NOVA
DE MACHINIS PHILOSOPHIA

In qua, Paralogiſmis Antiquæ detectis, explicantur Machinarum vires

Vnico Principio, ſingulis immediato

AVTHORE

NICOLAO ZVCCHIO PARMENSI

SOCIETATIS IESV

Olim Profeſſore Mathematicæ

In Collegio Romano.

Acceſsit excluſio vacui contra noua experimenta, contra vires Machinarum.

Promotio Philoſophiæ Magneticæ

Ex ea nouum argumentum contra ſyſtema Pythagoricum.

Initium Operis Propoſita diſtinctius exhibet,

Errata, ſuis locis aſteriſco notata, corrigit.



ROMAE,

Typis Hæredum Manelphij. M. DC. XXXXIX.

SVPERIORVM PERMISSV.

SERENISSIMO PRINCIPI

RANVTIO II.

FARNESIO

PARMAE PLACENTIAE, &c.

Duci Sexto.

NICOLAVS ZVCCHIVS F.



Nter Philoſophiæ Partes ſola, quæ de Machinis eſt, ſuffragio totius eruditi Senatus, admirationem fecit ſuam: dum naturæ virium in particularibus corporibus non tam contemplatrix, quàm arbitra, nullam non debiliorem confirmat, & promouet; nullam non potentiorem ſiſtit, ac ſuperat. Hanc tamen mirabilium effectricem tibi, Dux Sereniſsime, ſine vlla ſuſpicione iniuriæ, ſupplicem facio, qui ſub ipſis regnandi initijs in hæreditaria maiorum tuorum laude iam adul-

tus, comprobasti: omnem mouere machinam, & inter oppositas vires, etiam Potentiorum, æquilibrium statuere, Farnesianum esse. Viue diu nihil non perfecturus (dum vires menti, mentem dum viribus addis) & quidem certiùs, si sublimioris Potentiæ Machinatorem audieris, qui iactabat ex vero (omnia possum) omnem felicitatis Machinam complexus vno Principio (Pietas ad omnia vtilis est.)

LECTORI.

NNO M.DC.XLVI. Typis Parisiensibus nouam methodum edidi, qua Machinarum, in adiumentum virtutis debilioris, vires ad vnum in omnibus, & æquè primum in singulis Principium reuocabam. Peritiorum iudicia subinde per meas, per amicorum litteras prouocaui, non ad inanem plausum, sed veritatem in rè tanta certiùs colligendam. Ex ijs aliqui ita probarunt, vt se non aliam, quàm propositam à me causam augmenti virtutis per Machinam, vt veram, & vnicam admissuros, non aliam professuros contestarentur; inter quos hic duos appellare libet, ex libris editis accerrimæ subtilitatis, melioribus Mathematicis iam accensitos, & quidem eo ordine, quo illorum iudicia ad me peruenerunt; D. Euangelistam Torricellium, qui meo, & amicorum rogatu re maturè discussa, in litteris ad amicum, quas locupletissimas sententiæ illius testes habeo, apertè profitetur, se paucas illas nouæ methodi paginas, sibi transmissas, voluminibus benè magnis præhabere, ad quarum normam Auditores suos, si qui in posterum de Machinis à se doceri vellent, dirigere constituisset. Patrem Carolum de la Faille Societatis nostræ, olim in Regia Academia Madritana, nunc apud Serenissimum Ioannem Austriacum Mathematicarum disciplinarum Professorem, qui iterùm ac tertiò, me expostulante, nouam methodum examinauit, & omnino comprobauit. Alij verò solliciti de existimatione Magnorũ Virorum, quos Eruditorum consensus in Mechanicis ad hæc vsque tempora Præceptores agnouisset, multa pro firmandis eorum fundamentis, & nostro subruendo, velut infesto, & ex inopinato consurgente, obiecerunt: quibus tamen validiorem nostri confirmationem, & completam alienorum dissolutionem

* debere

debere tē agnoſces, ſi, quæ cohærentèr ad primò propoſita in Parte tertia reſpondemus obiectis, patienter per leges. Ad omnium autem faciliorem intelligentiam aliqua præmiſi ex ijs, quæ de Machinis adhiberi ſolitis tradi ſolent, nonnullis indicatis nodis, qui in communi modo philoſophandi de illis non habent ſolutionem; at in noſtra methodo repererunt facillimam. Poſtremò vt complementum appoſui, An virtus Agentis naturalis ita per Machinam augeri poſſit, vt Vacuum inducat inter corpora. Addidi Parergon de virtute Magnetica, per quam velut machinam Intelligentiæ non errantis fit conſiſtentia inter extremas Mundi partes, non verò motus Planetarum à Sole; & ad cauſas progreſſionum Magneticarũ rite digeſtas, & certius conſtitutas Philoſophiã Magneticam prouehere contendi. Si pauca iſt hæc boni conſules, ſtimulos addes ad ea citius exequenda, quæ de inſtauranda veteri Optica, & in multis perficienda aliàs pollicitus ſum, & magna iam ex parte digeſſi, ab anno M.DC.XXVI. quo primum in Collegio Romano Mathematicum puluerem publice ſignare iuſſus ſum, inchoata & curis grauioribus intermiſſa. Viue Deo, & æternum viues.

Flo-

Florentius de Montmorency

SOCIETATIS IESV.

Vicarius Generalis.

CVm librum, qui inſcribitur Noua de machinis philoſophia, à P. Nicolao Zucchio noſtræ Societatis ſacerdote conſcriptum, tres eiuſdem Societatis recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint; facultatem facimus, vt typis mandetur, ſi ijs, ad quos ſpectat, ita videbitur: cuius rei gratia has litteras manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloq; noſtro munitas damus. Romæ 9. Auguſti 1649.

Florentius de Montmorency

Imprimatur, ſi videbitur Reuerendiſsimo P. Magiſtro Sacri Palatij Apoſtolici.

A. Riualdus Viceſg.

EGO Io. Baptiſta Giattinus Societatis Ieſu, iuſſu Reuerendiſsimi P. Magiſtri Sac. Palatij, vidi librum Reuerendi P. Nicolai Zucchij, cui eſt titulus; Noua de Machinis Philoſophia, &c. & nihil reperi contra ſanam doctrinam: ſed omnino dignum exiſtimo, qui ad publicam vtilitatem in lucem prodeat; cum rem ipſam attingere videatur, & abſtruſam veritatem apte, atque accurate explicare.

Io. Baptiſta Giattin. Soc. Ieſu.

Imprimatur.

Fr. Raymundus Capizuccus Mag. & Socius Reuerendiſs. P. Fr. Vincentij Candidi, Ord. Prædicatorum, Sac. Pal. Apoſt. Mag.

PAR-

Ordo totius Operis.

PARTE I.

Præmittitur breuis explicatio Machinarum, quarum communior Tractatio, & vsus est apud Machinatores. Et proponuntur aliqua insolubilia in communi modo philosophandi de ipsis.

PARTE II.

Ostenditur insufficientia Principij augmenti virtutis per Machinam, tum ex Aristotele, tum ex Archimede desumpti; Et nulla eius ab aliqua prima Machina ad alias deductio.

Proponitur, & explicatur nostrum Principium; & ostenditur immediatè complecti vires omnium, & singularum Machinarum, quæ in adiumentum virtutis debilioris assumuntur: Non ita vires, quibus magna, & exigua moles humidi, in amplo vase, & angusto canali continuatæ, pro æquali supra horizontem altitudine constituuntur.

PARTE III.

Soluuntur, quæ ex varijs Europæ Prouincijs, tum pro Aristotele, & Archimede, tum contra nostrum Principium obiecta sunt ab eruditissimis viris, examinantibus primæ impressionis folia, quæ continentur Parte 2.

Occasione obiectorum, & solutionum traduntur peculiaria.

De Artificio Machinæ.

De Centro Potentiæ, quæ oritur ex connexione virium naturalium per Machinam.

De incremento virtutis, & decremento Resistitiui per illam.

De vera mensura Virtutis, & Resistitiui ratione medij, & debilitate argumenti Lynceorum contra leuitatem positiuam.

De vera mensura velocitatis, & tarditatis motus per Machinam exerciti.

De-

De nexu limitationis nullo modo immutatæ per Machinã in virtute, in impetu, in motu debiliori; cum victoria non limitata de ualidiori, & validiori resistitiuo, in eodẽ ordine

De improportione cuiuslibet augmenti virtutis motiuæ per Machinam cum dispositione, per quam corpora resistunt penetrationi mutuæ, aut diuulsioni, quando non potest succedere aliud corpus inter diuulsa. Vide Parte IV. in fine.

P A R T E I V.

Epistola prima ad Amicum de nouis experimentis, ad vacuum inducendum adductis: secunda de aliorum responsis ad illam confutatis.

Quorũ occasione explicantur peculiaria in prima Epistola.

De Antiperastasi, & Congelatione.

In secunda De condensatione, & Rarefactione continuorum permanentium.

De continuatione successiuorum.

De mensurabilitate vacui.

De vi omnibus corporibus intrinseca, per quam, nullo modo motiuam, resistunt mutuæ diuulsioni, quoties inter diuulsa nullo modo potest succedere aliud;

Cuius resistentiæ exercitium à nulla peculiaris corporis dispositione præstari, à nulla illius virtute motiua, etiam adiuta per Machinam, superari possit.

P A R T E V.

Dissertatio de vi magnetica connectente Terram cum extremo cœlo ad persistendam in centro vniuersi; non verò Solem cum reliquis Planetis ad motum.

Quorum occasione explicantur.

Sect. I. Natura virtutis Magneticæ, quæ est eiusdem rationis in omnibus, & varietas subiectorum illius, quorum ostenditur eam esse verũ accidens, à substantia contradistinctũ.

Sect. II. Directio illius in subiecto, cui permanenter inhæret,

&

Sect.

Sect. X. Virtutem magneticam esse in primis hisce magneticis, & extremis corporibus ad determinandos per aliquid intrinsecum Cardines in illis, & exercendam secundùm eos constantē correspōdentiā inter illà, per stabilitatem Terræ in medio; & consequenter ad constituendam de se stabilem climatum dispositionem pro Degentia viuentium, quomodo ei à primo Conditore destinata est.

Sect. XI. Virtutem magneticam de se impeditiuam motus Terræ, quo per Zodiacum fingitur à Pythagoricis, motu annuo circa solem agitari: non sic esse impeditiuam motus diurni, quo circa suum Axem dicitur conuolui ab ijsdem; sed hunc per Grauitatem, illi iunctam in Terra sufficienter impediri.

Sect. XII. Nullam esse correspondentiam Magneticam inter Solem, & Planetas reliquos, præsertim prouocatiuam circuitus ipsorum circa illum, per conuolutionem in solari corpore verè existentem. Nullam pariter inter Lunam, & Terram; aut inter Lunam, & Mare, qua Marini æstus excitentur.

Errata ſic corrige.
Quæ in decurſu operis aſteriſco notantur.

Pag. 2. ad finem (cognito pondere) lege) cognito vnius pondere.
15. ad medium (non ſufficiet ad) lege) non ſufficiet ſic paulò maior ad.
28. ad finem (eiuſdem conſtitutio) lege) eiuſdem extremo conſtituto.
65. ad initium (vnius vis) lege) cuiuſuis.
137. ad finem (diu non hærentem) lege) diu hærentem non.
263. ad medium, deeſt confirmatio ex tenuiſſima charta intrrpoſita, quæ ſicut tollit continguitatem inter partes ferri integri ex armante & appoſito; ita aufert talem diuergentiam radiorum ad appoſitum, & effectum in illo Magneticum valde diminuit,
189. ad initium (magnetica à fuga (lege) magnetica impedita à fuga.
216. poſt medium (æquabiliſper) lege) æquabili ſuper.

PARS

PARS PRIMA.

De Machinis, quarum communis eſt explicatio, & vſus

RATIO

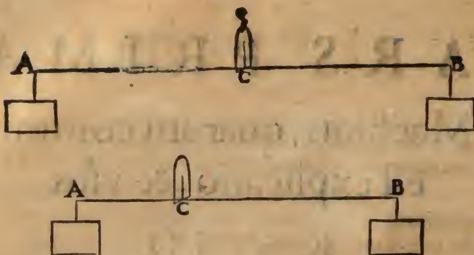
DICENDORVM.



OVAM de Machinis philoſophandi viam initurus, neceſſe habui aliqua de ijs præmittere ad perceptionem terminorum, & prægustationem difficultatum, quæ in communi modo philoſophandi de illis occurrerunt. Conſtitutionis autem Machinarum in adiumentum virtutis debilioris, & mirabilium, quæ per illas fiunt, veram cauſam parte 2. complectemur.

SECTIO PRIMA
De Libra.

PRoponunt primò libram tamquàm inſtrumentum, ad quod reliqua reuocentur, tùm quæ tamquàm Machinæ ſimplices ab *ijs* explicantur. I. *Vectis*, Trochlea, Axis in peritrochio, Cuneus, Vitis; tùm conſequenter compoſitæ ex illis.



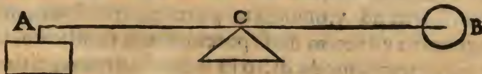
Nomine libræ intelligunt instrumentum secundùm duas positionis differentias ad A. & B. hinc inde extensum, & Trutina, seu Fulcro C. in duas partes C.A. & C.B. distinctum; dictas partes brachia Libræ vocant, quæ illi aliquando æqualia, aliquandò inæqualia attribuunt, ponderibus ad extrema illorum appensis, vel in certa proportione libratis. Aequalibus brachijs æqualia pondera appensa semper paria habent momenta, dum neutrum alteri, vel ratione ponderis, vel ratione distantiæ à Trutina, vel alterius adiuncti, quod momento seruire possit, præualet; ac proindè, in quocumque situ sibi correspondentia collocentur, quiescunt.

Inæqualibus brachijs si pondera ita inæqualia appendantur, vt pondus appensum breuiori in eadem proportione superet pondus appensum longiori, in qua extensio longioris superat extensionem breuioris, pariter quiescunt: alioqui si pondera sint æqualia, vel inæqualia secundùm aliam proportionem fit motus, quo potentius, computatis pondere, & distantia à Trutina deorsum tendens alterum eleuat, * ex quo fit, vt in vsu communi cognito pondere, & vtraque distantia innotescat pondus alterius quiescentis; vel si grauius præponderet & descendat, aucta distantia alterius, fiat consistentia; & ita habeatur notitia, quæ quæritur.

S E-

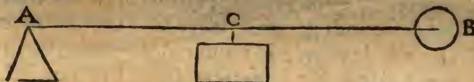
SECTIO II.
De Vecte.

VEctis est instrumentum secundùm duas positionis differentias extensum, & semper distinctum in duas partes, sed non semper à Fulcro intermedio; cum aliquando pondus mobile, aliquandò virtus applicata intermedient; ex quo varia Vectis genera distinguuntur. Cum



fulcrum in C. (quod & hypomoclion dicitur) intermediat, & extremis applicantur, in altero A. resistens, in altero. B. virtus, est primum genus Vectis, idem cum libra, nisi quod communiter fulcimentum ab eo separatum ei in vsu supponitur.

Cum vero



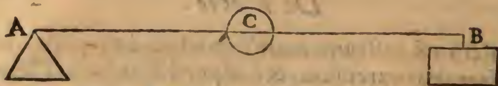
fulcimentum est in altero extremorum A. & in altero B. Virtus; resistens autem vincendum est in situ intermedio C. est secundum genus Vectis, prorsus à prædicta libra diuersum.

Vtrumque genus Vectis aptum est ad iuuandam debiliorem potentiam, & in vtroque valet, quod dictum de libra habente brachia inæqualia.

In Vecte autem secundi generis incipit mensura ab extremo illius sustentato in A., & procedit versùs appositùm extremum B; distantia enim virtutis à fulcimento est tota longitudo A. B; distantia verò resistentis benè computatur ab

extremo Vectis sustentato in A. ad C. signabile in Vecte, cui medium resistentis correspondet.

Tertium genus Vectis est



cum extremo illius sustentato in A, mobile resistens existit in altero extremo B, & virtus applicatur inter vtrumque in C. quod genus ab aliquibus omissum, quia non iuuat virtutem debilem ad vincendum potentiùs resistitiuum, sed potius requirit virtutem de se potentiorem resistitiuo, vt cõstat ex mensuratis, modo dicto in secundo genere, distantijs; nihilominus placuit apponere, quia quoties abundamus virtute, & egemus velocitate motus, & extensione illius, potest esse maximo vsui; quia applicatio virtutis in illo talis esse potest, vt dum illa tardius, & minùs mouetur, mobile vincendum tantò velocius, & plus moueatur.

In adiumento, quod præstant virtuti de se debiliori Vectes primi, & secundi generis (reseruato examine ad sequentem Tractatum de principio vniuersali augmenti virtutis per Machinam) placet hic aduertere duo: Primum est, quod iuxtà applicationem regulæ traditæ in Libra habente brachia inæqualia, si pondus applicetur in tanto minori distantia à fulcimento, v.g. subdupla, respectu eius, in qua est applicata virtus sufficiet ad sustinendum illud virtus subdupla eius, quæ sine Vecte requireretur, paulò maior ad eleuandum; ita vt si distantia ponderis à fulcimento respectu distantiæ virtutis ab eodem sit, vt 5. palmorum ad 10, sufficiat virtus potens vt 5. respectu virtutis vt 10. quæ de se æquiualeret ponderi ad sustinendum; & paulò plus, quàm 5. ad mouendum requiratur.

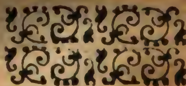
Quarè cum huiusmodi proportiones ex distantia diuisibili in

li in infinitum, quantum eſt de ſe, poſſint importare maiorem, & maiorem exceſſum vnius ſupra aliud in infinitum; poterit conſequentèr minor, & minor virtus in infinitum, cum tali exceſſu maioris diſtantiæ à fulcimento, ſufficere ad ſuſtinendum, & mouendum pondus v.g. maius & maius in infinitum, ſic minus & minus diſtans ab eodem (quod ſine adiumento Vectis requireret maiorem & maiorem illa in infinitum) & hoc eſt maximum commodum ex tali Machina.

Sed habet adiunctum incommodum, quia iuxtà breuiorem diſtantiam ponderis à fulcimento tantò illud tardiùs mouebitur, & per tanto minus ſpatium, reſpectu tanto velocioris motus requiſiti in virtute, & tantò maioris ſpatij decurrendi ab illa.

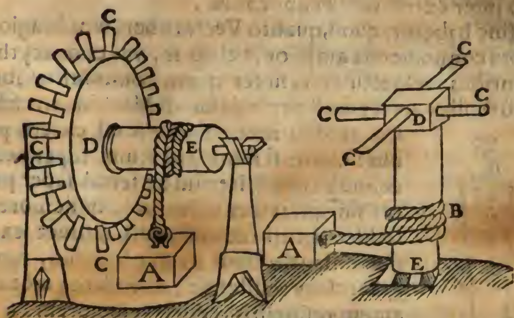
Secundum eſt, quod non ſolum (vt oſtendemus in ſequenti tractatu) ij, qui de Machinis ſcripſerunt, aberrarunt in aſſignanda cauſa augmenti potentiæ per Vectem, cur ſc. facta proportione, ſecundùm quam vt ſe habet diſtantia ponderis à fulcimento ad diſtantiam virtutis ab eodem, ita ſit virtus ad pondus, tunc fiat intèr maius pondus, & minorem virtutem conſiſtentia; & ſi quid addatur diſtantiæ virtutis, aut ipſi virtuti fiat motus, per quem præualente virtute cedat reſiſtens, & pondus eleuetur. Verùm etiàm loquendo de 2. genere Vectis, cum ſc. fulmimentum & virtus ſunt in extremis inſtrumenti, minùs rectè philoſophati ſunt; dum ex eo, quod ſuſtentatio ponderis, in intermedijs appenſi, partim à fulcimento, partim à virtute exerceatur, & vtroque concurrente fiat conſiſtentia, & quies, intulerunt: ſi quid addatur virtuti poſſe mutari conſiſtentiam, & pondus eleuari. Licet enim ità de facto fiat; non tamen inde ſequitur, ſed ex communi principio augmenti virtutis per machinam, de quo tractatu ſequenti; quantumuis enim fulcimentum in altero extremo ſuſtinens Vectem, hoc ipſo ſeruiat ad ſuſtinendum id, quod innititur Vecti, & ſic partialitèr

litèr cum virtute, sustinente oppositum extremum Vectis, concurrat ad impediendum descensum ponderis connexi cum Vecte; attamen ad eleuandum operatur sola virtus, quæ sola sursum nititur, & præualet, nullo modo sursum nitente fulcimento: cum tamen in impediendo motu ponderis, & facienda consistentia, non sola virtus in suo extremo consisteret, sed fulcimentum paritèr in suo; quare poterat inter virtutem, & fulcimentum aliquomodo diuidi consistentia; non potest sic inter vtrumque diuidi eleuatio, quam sola virtus operatur, posita sustentatione oppositi extremi Vectis à fulcimento, tamquàm mera conditione. si ergo pondere in medio Vectis existente, sufficiebat dimidium illius virtutis ad sustinendum, quæ, Vecte non concurrente, requisita fuisset; quia fulcimentum secundùm alterum dimidium verè impediebat descensum ponderis, quomodo quid quid addatur virtuti, sufficiet ad eleuationem, quam sola sua eleuatione debet perficere virtus? cum enim ista responderet ante ponderi vt dimidia, non potest per illud multò minus, quod additur, fieri integra, & excedens, nisi aliunde iuuetur, quod ipsi non viderunt.



S E-

SECTIO III.
De Axe in Peritrochio.



Constituit hanc machinam vectis secundi generis, cùm in gyrum mobilis à virtute, vni extremo C. applicabili, altero D. innitente, vel incluso in materia solida, conformata in cylindrum, vel aliam figuram aptam sui volutione conuoluere funem B. attractiuum resistentis A. illi alligati: Huius Machinæ vsus est, axe D. E. cui Vectis inseritur erecto; vel prostrato; & Vecte, vt indicaui, vel libero, vt cum Vectes D. C. lignei, siue ferrei, immittuntur laxiori foramini cylindri v.g; vel incluso, seu designato aliquo modo in materia continua, vt cum radij, seu scythalæ C.C. cum Tympano D. cui inseruntur, constituunt longitudinem illius vsque ad medium Machinæ pertingentem.

Porrò huius Machinæ vsus, & proportio virtutis ad resistens per illam cognoscuntur, si extremum Vectis, vel Scythalæ, cui applicatur virtus, comparetur secundùm distantiam à medio axis, cum distantia, per quam ab eodem elonga-

elongatur ſuperficies corporis, vndè extenditur ſunis ad reſiſtens mobile; perindè enim eſt, ac ſi vni extremo eiuſdem longitudinis virtus adeſſet, & alterum illius extremum tali motui in gyrum prouocando fulciretur in centro, reſiſtens verò inter extrema eſſet appenſum.

Hinc habetur; quod, quanto Vectes liberi ſunt longiores, & rota conuoluenda amplior, vel de ſe, vel cum Scythalis extantibus, reſpectu axis, ſupèr quem conuoluitur funis, tantò facilius vinci poteſt per huiuſmodi Machinam reſiſtẽs; ſed tardiùs moueri neceſſe eſt cæteris paribus: quarè ſi funis vbi ſemel ſupèr axem conuolutus eſt, iterum ac tertiò ſuper priores ſui ſpiras conuoluatur, difficiliorem reddet virtuti motum, quià minuet exceſſum diſtantiæ illius ab hypomoclio, ſupra diſtantiam reſiſtentis, ab eodem; motum autem reſiſtentis reddet velociorem, ſi virtutis motus in ſua celeritate perſiſtat.



SECTIO IV.
De Trochlea.

COnſtrui ſolet hoc inſtrumentum ex duplici capſula A. B. intrà materiam ſolidam continente orbiculos C. C. D. D. circà axes, quibus in medio illius inſeruntur, conuoluendos, fune illis circumpoſito, ita vt altera A. longius à reſiſtente mobili F. alligata, alteri B. propiori illud alligetur.

In Trochlea, iuxtà aptiorem modum philoſophandi à prioribus propoſitum,

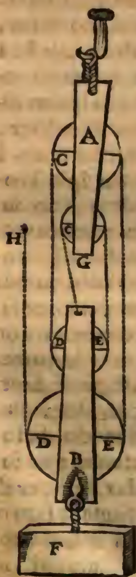
Primò

Primò afferitur orbiculos capſulæ A. remotioris à reſiſtente mobili nullo modo prodeſſe, vt virtus illud ſiſtens, aut mouens, id præſtare poſſit, quandò de ſe eſt minor; cum ſe habeant per modum libræ æqualia brachia habentis, axis enim eas in medio ſuſtinet, & tàm virtus, quàm reſiſtens mobile, ſecundùm æquales diſtantias, hinc indè circumpoſitum illis ſunem ad ſe trahere adnituntur. Quarè quod accreſcit virtuti ad æquiualendum potentiori ſe, vel ad præualendum pari, aut etiam potentiori per Trochleas, totum ſit à rotulis D.D. capſulæ vicinioris B; in quibus communitèr agnoſcunt rationem Vectis ſecundi generis, dùm longitudo D.E. deſignata, vt diameter in rotula, in altero ſui extremo E. ſiſtitur ſune, cui alibi per alligaturam firmato extremum huiuſmodi innitatur; pondus autèm exerceat ſuam reſiſtentiam in medio, vbi eſt axis; denique in oppoſito diametri extremo D. Virtus applicetur per ſunem, ſic ex ea parte ab ipſa tentum: vnde inferunt; quod cum virtutis diſtantia à fulcimento ſit duplo maior, quàm ſit ea, de qua pondus reſiſtens exercet reſiſtentiam, poterit ipſa duplo minor æquiualere ponderi requirenti de ſe duplo maiorem ipſa. Verum quæ ratio Vectis ſecundi generis eſſe poteſt in illis, cum tantùm moueatur extremum diametri rotulæ, in quo dicitur Vectis firmari, quantùm mouetur oppoſitum extremum eiuſdem, quod dicitur vrgeri à virtute, & æqualitèr ſempèr mutentur huiuſmodi diametri ſignatæ in rotulis; vt ſempèr nouæ diametri horizonti æqui diſtantes in orbiculis benè ſuſpenſæ Trochleæ ſint ſignabiles? neque id fit præter rationem huius Machinæ iuxtà finem intentum per illam; immò maximè opportunum, vt rotulis conuolutis facilius fiat motus, & ſurſum aſcendat pondus in directum, quod non fieret ſi alterum extremum diametri illarum, moto oppoſito, deberet conſiſtere, vt conſideranti patebit. rurſus ſi impediantur rotulæ inferiores D. E.

à conuolutione, & ſic ab eis amoueatur omnis ſuſpicio Vectis, deberet auferri omne adiumentum virtutis per Trochleam; nihilominùs ſi tàm funis circumpoſitus rotulis, quàm ipſæ benè leuigentur, vt in frictione ſit minus impedimentum, excurrente fune inter rotulas potentia trahente, magnum illi accreſcit ex Trochleis ita conſtitutis adiumentum; ergo illud, rotulis etiam motis, minus rectè tribuitur communitèr Vecti in ipſis aſſignato. quare huius etiam nodi ſolutione magis conſtabit veritas, & vſus noſtri principij vniuerſalis, quo vnicam, & veram cauſam aſſignamus augmenti virtutis per Machinam, vt ſequenti Tractatu explicabitur. Interim aufer rotulas omninò, & appone annulos, inter quos excurrat funis, & iſtam opinionem falſitatis magis adhùc conuinces.

Secundo ex eò, quod id, cui in G. supernè alligatur funis, qui circumponitur orbiculo inferioris Trochleæ, concurrat ad ſuſtinendum pondus ex æquo cum Virtute in H. ſuſtinente funem ex altera parte; ita vt vtrique ſimul correſpondeat totum ſuſtentatum pondus; alteri verò ſecundùm dimidium; inferunt, quod ſufficiente virtute ſecundùm dimidium eius, quæ ſine Machina correſponderet ſuſtentato ponderi, ad ſic ſuſtinendum pondus per Trochleam, ſi quid addatur vltra dimidium poterit eleuare. Verum vt illatio ſit bona, debent ſupponere, quod etiàm ei, cui alligatus eſt funis, pariter correſpondeat huiuſmodi eleuatio ferè ſecundùm dimidium, quod, vt dixi, de Vecte ſecundi generis, eſt falſum; cum tota eleuatio debeat dici eſſe à virtute, quæ ſola vlterius nititur; cum non ſola ante conſiſteret, nec ſua conſiſtentia ſolum alterum extremum funis firmaret, altero firmato ab alio conſiſtente in G. eſto ex principio tractatu ſequenti explicando ipſa plus poſſit operari cum Machina in huiuſmodi eleuatione, quam ſe ſola poſſet.

Tertiò maiorem facilitatem, quàm experimur in sustinendo, & eleuando pondere, quando funis est alligatus inferiori Trochleæ, Alij prorsus omittunt, & non agnoscentes in orbiculis C. C. Trochleæ superioris A; nisi Libram cum brachijs æqualibus, dùm totum adiumentum refundunt in solos Vectes orbiculorum D. D. Trochleæ inferioris B, nèc eam explicant, nec explicare possunt; quia dictos Vectes talis alligatura non mutat. Alij docent prouenire ex eo, quod in tali casu concurrunt plura ad sustinendum, & consequentèr ad iuuandam eleuationem: Nam per ipsos, consideratis duarum Trochlearum superioris & inferioris duobus orbiculis C.D. funis alligatus Trochleæ inferiori, & ascendens ad orbiculum C. superioris, cui imponitur, est primum sustinens pondus F, quod de inferiori Trochlea B. pendet; tùm verò descendens ad orbiculum D. eiusdem inferioris, & ei suppositus, est secundum sustinens; denique ab isto iterùm sursùm eductus, & à potentia ei applicata detentus, est tertium sustinens; & huiusmodi tria ex æquo ad talem sustentationem concurrere. Quare quomodocumque multiplicentur orbiculi correspondenter in Trochleis, semper alligato fune ad inferiorem Trochleam aderit vnum sustinens, quod alibi alligato fune deerit; vt videre est in particulari apud Guidubaldum propos. V. VII. & VIII. Sed hæc doctrina non videtur admittenda; quià funis alligatus Trochleæ inferiori, & sic ponderi de illa pendenti, & sursùm eductus, nisi firmetur ab aliquo aptè ad suspendendum, non solùm nihil iuuat ad suspensionem, vel



eleuationem ponderis; ſed potius ſuo pondere addito facit cum Trochlea inferiore, & pondere de illa pendente onus grauius, reſpectu ſuſtentantis totum aggregatum. Sed non firmatur in occurrente extremo diametri orbiculi ſuperioris, cui imponitur, cum is liberè conuolui poſſit, & ſic ipſum cum reliquo pondere dimittere; quod ſi funis ex altera parte diametri dicti orbiculi ſuperioris deſcendens firmetur ab alio, iàm orbiculus ſuperior in modum Libræ æqualia brachia habentis, cuius trutina ſit axis illi inſertus, per æquiponderans, ſeu æquiualens ſiſtet pondus ab oppoſito extremo dependens: Cum autem non adſit æquiponderans, & funis deſcendens ſubijciatur orbiculo illius, liberè circà ſuum axem paritèr volubili, nullam adeſt, à quo firmetur, ſeu ſiſtatur, niſi potentia, quæ ipſum ab inferiori orbiculo ſurſum eductum ſuſtineat, & qua ipſum dimittente, reuoluto liberè orbiculo vtriuſque Trochleæ, pondus ſuſpenſum decideret. Quod ſi 2. ductus funis, à ſuperiori orbiculo deſcendens, alligaretur etiam ipſe Trochleæ inferiori, cui alligatus eſt primus aſcendens, iàm ſuſtinens Trochleam ſuperiorem, eſſet vnicum adæquatum ſuſtinens tàm ipſam, quàm inferiorem, & pondus illi connexum; & ſicut eſſet inutile numerare ductus funis, quibus connecteretur pondus Trochleæ inferiori, tamquàm tot ſuſtinentes; quaſi ſuſtinens illam cum pondere connexo, non eſſet vnum adæquatum ſuſtinens; ita prorſus inutile numerare ductus funis, quibus inferior Trochlea alligatur ſuperiori ob eundem finem. Atque ita iuxtà hunc modum philoſophandi, alligato fune Trochleæ inferiori modo dicto, ſola potentia eſſet loco æquilibrantis, & non ſolùm non iuuaretur à tali alligatura ad ſuſtinendum pondus, ſed per illam auferetur adiuuans, quale eſt alterum firmans funem ſibi alligatum, & cum potentia ſuſtinens, tùm ipſam Trochleam, tùm pondus illi annexum, vt fit in communi vſu

huius Machinæ. Facilitas igitur maior, quam experimur alligando caput funis Trochleæ inferiori, nodus eſt, quem Machinalem artem docentes ſoluere nequiuerunt, & quem ſoluit principium vniuerſale à nobis infrà afferendum, quo probatur debere adeſſe maior.

Sunt, qui aſſerunt pro regula generali ad agnoſcendum quantum propoſitæ Trochleæ multiplicent virtutem. Si numerus ſerierum funis inter vtramque Trochleam colligatur, is vnitate dempta oſtendat intentum; v.g. ſi ſint duæ rotulæ inferiores, & duæ ſuperiores, erunt 5. ſeries funis, vnitate dempta, remanent 4; Sufficiet igitùr cum huiuſmodi Trochleis ad eleuandum pondus quarta pars virtutis eius, quæ alioqui fuiſſet ſine illis requiſita: in quo multipliciter peccant; nàm alligato fune inferiori Trochleæ illa vnitas malè aufertur; rurſùs etiam ſi iuxtà duos vectes in rotulis Trochleæ inferioris fieret, vt ipſi volunt, adiumentum virtutis, nihilominùs quarta pars virtutis, quæ ſufficiet ad ſuſtinendum, non ſufficiet* ad eleuandum pondus, vt ſuprà probauimus. Denique fallacia regulæ ex illorum principijs conuincitur, ſeu rectius ex regula manifeſtatur fallacia dictorum principiorum, ſi fiat progreſſus; nam additis duabus rotulis, altera ſuperiori Trochleæ, altera inferiori, erunt 7. ſeries funis; additis alijs duabus eodem modo, erunt 9; quarè, niſi regula falleret, ſignum eſſet in prima additione, dempta vnitate, ſufficere virtutem ſubſextuplam, in ſecunda ſuboctuplam; quod tamen ſecundùm illorum principia eſſet falſum. Cum enim Vectis aſſignatus in rotulis, quæ ſuſtinent pondus in medio, ſempèr augeat potentiam virtutis per dimidium, ſicut poſita virtute, vt 8, de ſe proportionata ponderi vt 8; primus Vectis ſeruiet, vt ſufficiat virtus ſubdupla; quæ hic eſt 4 ad 8; ſecundus vt ſufficiat dimidia ſubduplæ. ideſt ſubquadrupla, quæ hic eſt vt 2 ad 8; ita tertius ſeruiet, vt ſufficiat dimidia ſubquadruplæ ideſt ſuboctupla,

pla, quæ hic eſt. 1. ad 8; & ſic deinceps addito 4; vt ſufficiat medietas vnius, quæ eſt, vt vnum ad ſexdecim.

At iuxtà regulam allatam tertius Vectis addens cum duabus rotulis ſuperiori, & inferiori duas ſeries funis, dempta vna, aſſignaret virtutem ſubſextuplam; quartus addens vlteriùs alias duas ſeries cum duabus rotulis aſſignaret virtutem ſuboctuplam, quæ ſcilicet eſſet vt 1. ad 8.

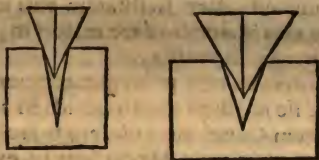
Quarè à principijs illorum regula diſcordat; at cum re vera regula bona ſit, exceptis duobus primò notatis, quæ ſunt corrigenda in illa, falſitatis arguuntur principia, quibus ratio vectis conſtituitur in rotulis inferioris Trochleæ vt ab ea augmentum virtutis deſumatur: concordat autem regula cum praxi, & vtraque cum principio vniuerſali, parte ſecunda explicando, ex quo etiàm illius veritas ſtabilietur.

SECTIO V.
De Cuneo.



CVneus eſt inſtrumentum ex materia ſolida, cuius baſis ſolet eſſe quadrilatera ex altera parte longior; latera ſuper baſim ſunt ſuperficies ſibi mutuò conniuentes; ita vt duabus ſibi oppoſitis in triangulum cuique proprium hinc indè terminatis, aliæ duæ ante completum triangulum deſinant, per coincidentiam in linea, ad cuius extrema aliarum duarum cuſpides terminantur. Ne mireris rei notiſſimæ obſcuriorem eſſe deſcriptionem; ſic enim in notiſſimis euenit. Vis illius eſt in diuidendo continua, quæ ſi habeant fibras duras ab illis etiàm iuuatur ſciſſio; ſicùt cum quis extrema diducta manibus in diuerſa vrget; ſi fibræ vlterius exten-

extendantur duræ, tantò faciliùs causat vlteriorem separationem, quantò illa extrema fuerint à loco scissionis vlterius faciendæ remotiora; sequitur tamèn illa multò faciliùs per cuneum intèr dicta extrema progredientem, & eò faciliùs, quo is cæteris paribus in acutiorem angulum desinit: quorum omnium ratio statim patebit applicato, vt videbimus, ad illa nostro principio, omnibus operationibus mechanicis communi, & singulis immediato. Constat etiàm, quod vbi fibræ duræ non prosunt; Cuneus valeat ad diuisa iam vlteriùs inuicem remouenda. Cunei vim cum Aristotele aliqui explicant per duos Vectes primi generis, qui per sui medias partes fulciantur in extremitatibus diuidendorum; vel remouendorum, quas attingunt, postquàm intèr illa per sui cuspidem aliquantulùm penetrauerint; operentur verò ad vincendum resistens per sui extrema, quibus in acumine Cunei coincidunt.



Alij recentiores per Vectes secundi generis, qui in acumine Cunei per coincidentiam se mutuò fulcientes, per media, quibus attingunt diuidenda, vel remouenda, vrgeant hinc indè illa ab inuicem. Sed contrà huiusmodi Vectes operantes in Cuneo apertas instantias attulimus in folijs primò publicatis, quæ afferemus Parte 2. pag. 2. Nunc reiciamus explicationem eorum, qui volunt latera Cunei, quibus attingunt diuidenda, vel remouenda, esse veluti plana inclinata, supèr quæ illa in ingressu Cunei moueantur,

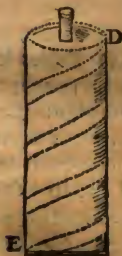
tur; & quià faciliùs pondera per planum inclinatum eleuantur, quàm per erectum perpendiculariter; ideò forma Cunei profit, vt illa, facilius sic mota super eius latera, facilius abiungantur ab inuicem; ex quo vlterius sequatur, vt existente tantò maiori facilitate motus in plano inclinato, quantò maior fuerit eius inclinatio; ideò Cuneus in acutiorem angulum desinens, cum latera habeat magis inclinata, maiorem causet facilitatem in motu diuidendorum, & remouendorum supèr illa; & sic faciliorem diuisionem, vel remotionem. Videtur reijci hic modus philosophandi; quià cum ex vna parte plano inclinato pondus innitatur, quod erecto solùm adhæret, & planum magis inclinatum magis prematur à pondere ipsi innitente: Ex alià verò qui vtitur Cuneo non pondus vrgeat suprà planum de se consistens, sed moueat planum subijciendo illud tali, ipsum in ingressu suo prementi; non potest inclinatio laterum subintrantis Cunei inter diuidenda, vel remouenda; vt inclinatio planorum est, dare facilitatem eius ingressui, nec maior laterum eius inclinatio dare maiorem; cum ex ijs sequatur maior pressio super illa.

Constabit autem ex vero principio augmenti virtutis per Machinam, & sic facilitatis motus ab illa in resistente, cur inclinatio laterum Cunei ad huiusmodi facilitatem conferat, & maior ad maiorem. Modò satis sit, exclusis alijs modis explicandi vim Cunei, quæ per nostrum principium statim patebit, parasse nostro principio confirmationem.

Solet incuti impetus Cuneo, percußione per malleum, vel aliud instrumentum exercita; in qua sicut maior conatus percutientis, ita & velocior motus mallei, qui cæteris paribus sequitur posito eius manubrio longiore in manu percutientis, seruit ad maiorem impetum incutiendum; concipiunt enim quæ mouentur ab vrgente extrinseco, & quæ cientur virtute intrinseca, maiorem impetum ex motu velociori,

velociori, dùm virtus mouens eum in illis applicatione sui causat, quod vero impetus, qui per centum passus transportasset malleum vnius Libræ, si malleus percutiat resistens vt centum, sit illud promoturus per passum, non potest ita facilè agnosci, vt hæc regula praxi seruiat; cum non constet, qua proportione impetus omnibus partibus consequentèr positis imprimatur, nec sit certa ratio mensurandi resistentiam, quæ consurgens ex combinatis conditionibus mobilis, motiui pro tali medio, potest pulsi imminuere motum.

SECTIO VI.
De Vite, seu Cochlea.

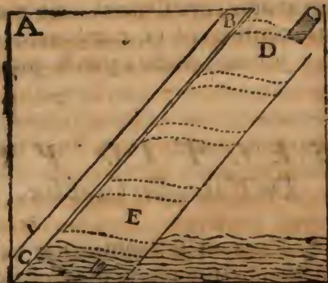


Vitis est instrumentum ex corpore solido striato secundùm spirales ductus, qui helices dicuntur vt vides in Fig. E. D. cuius vsus multiplex, & vis ad aperienda, quæ videntur imperuia, & ad eleuanda pondera, si ritè applicetur, insignis est.

Explicant eius potentiam aliqui per latera Cunei, circumposita Cylindro v.g; & ita nullam in ea aliam virtutem agnoscunt, quam Cunei. Alij considerant helices in vite velut plana inclinata, designata per latus trianguli certo angulo oppositum, & parallelam illi ductam; si enim spatium illis comprehensum præcidatur, & circumponatur Cylindro v.g. ita vt, quod præcisum est de latere altero, angulum cum ipso constituente, coincidat cum extremitate Cylindri, describuntur helices vitis. Verum cum ij ipsi, qui potentiam Vitis, seu Cochleæ explicant per Cuneum modo dicto, ipsam Cunei vim tandem reducant ad facilitatem

temmotus per plana inclinata, vt ſupra vidimus; Vtraque explicatio adiumenti per helices tandem coincidit; & per ſupradicta de Cunei potentia male ſic explicata, ſimul cadit. Parte 2. agnoſces, ſicut in alijs Machinis, ita in hac, vim noſtri Principij.

Adhibetur miro ſucceſſu Cochlea ad eleuandam aquam



authore Archimede: Circũponitur Cylindro E.D. Tubus ſecundùm ſpiras helicis, altero eius extremo D. ad certam mẽſuram eleuato, altero E. immerſo aquæ: tum conuoluitur Cylinder, ita vt os hians Tubi ex inferiori parte aquæ, cui immergitur, eleuetur versùs ſuperiorem; continuata enim tali cõuolutione in ſuperiori parte cylindri D. ex Tubo ibi aperto aqua effluet; cuius effluxũ ſi continuare abundantius velis, plures huiuſmodi Tubos per ſpiras helicis circumpone Cylindro, ita vt eius ſuperficiem veſtias: maioris artificij eſt veſtire ſic ſuperficiem Coni, cui ſit præciſus vertex; Tubi tamèn à baſi illius laxiores debent ſenſim in progreſſu coarctari; & eſt operæ pretium ex maiori aquæ abundantia, quam Conus excipiens intrà Tubos, quibus veſtitur, ad baſim ſic apertos, & per conuolutionem dictam eleuans, è ſuperiori parte effundit.

Huius effectus mirabilitas ſingulariter in eo ſe prodit, quod

quod ascensus aquæ per cochleam obtinetur, aqua suo pondere semper in decliuiora tendente. quod vt aliquomodo percipias, designa Triangulum A.B.C. in charta, seu lamina subtiliori, & alicui eius lateri C.B. duc parallelam intervallo aliquo, quod sit instar latitudinis Tubi adhibendi, & extende illam, vt reliqua Trianguli latera A.B.& A.C. secet; latitudinem sic terminatam præcide, & secundum latus truncatum appone lineæ terminanti basim Cylindri; ibi enim firmata, & circumuoluta per latus integrum C.D. & parallelam, complectetur cylindrum, progressu secundùm spiras ordinato. sicut autem in Triangulo A.B.C. dictum latus C.B. integrè assumptum posito quod iaceret alterum A.D. cum quo constituebat angulum, censeretur habere determinatam eleuationem supra planum horizontale, quæ mensuraretur dicto angulo; & illam amitteret, si latus iacens erigeretur, vt cum plano horizontali constitueret angulum prædicto angulo æqualem; si quidem, posita tali erectione sui, dictum latus constitueret ad latus assumptum, & ad planum horizontale angulos alternos æquales; & sic latus assumptum esset necessario parallelum horizonti. Similitèr si Cylinder, cui latus assumptum, & ducta ei parallela ad spiras helicis constituendas, circumposita sunt, inclinetur supra planum horizontale ita, vt diameter basis cylindri constituat cum illo angulum æqualem ei, quem latus assumptum ad spiras helicis constituit cum truncato apposito ad orificium cylindri; planum secans cylindrum aliquomodò per lineam helicis, & pertingens ad dictum angulum, assumi poterit vt aliquomodo parallelum horizonti, ita vt diameter basis cylindri faciat cum vtroque plano angulos alternos æquales.

Addidi in hac comparatione particulam (aliquomodò) quia in rigore Geometrico non potest duci planum secans Cylindrum per lineam iam adhibitam ad formandam heli-

cem; quæ hoc ipso, quòd est ei in spiram circumuolutæ, non est in vna superficie plana; nec mensura anguli, assumpti de supradicto triangulo, potest esse in rigore mensura inclinationis helicis: nihilominus cum istæ æqualitates angulorum, & planorum situationes assumantur ad operationem physicam, non egent mensura rigorosa, & facilè per temperatam inclinationem Cylindri, de qua mox, vitari potest ne discrepantia geometrica noceat fini intento.

Atque ita dici potest cum dicta cautela, quod plana, quæ secabunt Cylindrum per ductus helicis, ad eamdem lateris positionem correspondentes primo, erunt similitèr aliquomodo horizonti parallela: quarè si augeatur tantisper inclinatio Cylindri versùs horizontem, inclinabuntur paritèr versùs illum prædicta plana, quæ in priori situ Cylindri erant illi physicè, vt ita dicam, parallela. Ex quo sequitur aquam, per orificium inferius in Tubum ingressam, dum illud, conuolutione cylindri ab inferioribus ad superiora apertum eleuabitur, in occurrente latere helicis cum decliuitate supradicta descensuram, cui, eadem Cylindri conuolutione pergente, occurret aliud latus ad eamdem positionem cum sua simili decliuitate similitèr disposita. Cum igitùr per dictam conuolutionem cylindri eleuetur sempèr illa pars lateris Tubi, ex qua debet defluendo aqua recedere, sequitur quod sempèr latus helicis, ad eamdem positionem consequentèr occurrens, ad quam aqua peruenit, sumptum secundùm se totum, & comparatum præcedenti, eleuetur suprà situm, in quo erat præcedens, quandò aqua antecedenti motu defluebat in ipso; quia tamèn in vno quoque latere ad eãdem positionem, & correspondentèr præcedentibus, signabili, retinetur in tali sitù cylindri sempèr decliuitas in anteriora illius, necessario aqua, sic pergendo intra illa in anteriora, descendet; & nihilominùs, quia latera sequentia sempèr sunt eleuatiora præcedentibus descẽdendo in illis, cũ illis ascẽdet.

S E-

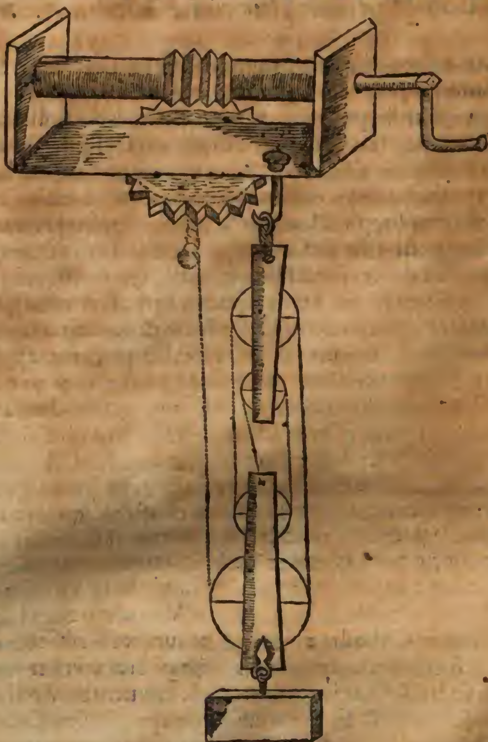
SECTIO VII.
De Complicatione plurium Machinarum.

DVas ex pluribus hic propono; alteram ex progreſſu ſimilium; alteram ex compoſitione diſſimilium.

Prima igitur fit per rotas plures ſuis axibus ſuſtentatas, ita tamèn diſpoſitas, vt vltimæ ſit inſertus Cylinder, cui debet conuolui funis alligatus reſiſtenti; ſingulis autem ad latus, vel connexa ſit rotula minor eodem motu maioris rotanda, vel eius ſuppleat locum Cylinder ſingulis inſertus, & ad ſimilem poſitionis differentiam cancellatus; vt cancellis ingeri poſſint dentes rotæ ſubſequentis, qui ex illorum motu ſunt impellendi: ſic enim ſeriatim diſpoſitis rotis pluribus, & inſerto manubrio in Cylindrum cancellatum, omnibus præpoſitum, fiet motus à virtute, illi proxime applicata, in gyrum, & per illum mouebitur prima rota per ſuos dentes illius cancellis ſucceſſiuè inſertos; quemadmodum ſecunda à dentibus rotulæ ad medium primæ illi cohærentis, vel cancellis Cylindri illi, vt diximus, inſerti, & ſic deinceps. Hoc modo agnoſcunt plures Vectes primi generis concurrere ad vincendum vltimum reſiſtens, quorum fulcimenta ſint per axes Cylindri, & rotarum ſuſtentatos in lateribus continentibus integram Machinam, inter quæ ſunt diſpoſitæ, & conſertæ rotæ; ita vt immediatè virtus applicetur Vecti contento in dicto primo Manubrio: in ſecundo per cancellos Cylindri motos, & mouentes Vecti contento in prima Rota: tertio per dentes primæ rotulæ vel cancellos ſecundi Cylindri ſimilitèr motos, & mouentes Vecti contento in ſecunda, & ſic deinceps. non appoſui pro Cylindro cancellato cochleatum; licet multùm facilitent motum ad vincendum reſiſtens helices ſua conuolutione ſucceſſiuè

pro-

propellentes dentes primæ rotæ, sibi consertos; ne mutarem progressum similium Machinarum.
Secunda sit ex Vecte, Vite perpetua, Axe in Peritrochio,



&Trochlea. Si quidem Manubrium insertùm voluendo cylin-

cylindro, cui circumpositæ sunt helices, habet rationem Vectis secundi generis; helices in Cylindro addunt vitem, cuius spiræ ità admittunt dentes rotæ appositæ, vt quot eius conuolutione propelluntur, totidem successiuè admittantur propellendi, & constituunt vitem perpetuam: rota autem habens pariter pro axe Cylindrum, suprà quem conuoluitur funis, constituit Axem in Peritrochio; & quia funis non nectitur immediatè resistenti, sed medijs Trochleis, de quibus pendet resistens vincendum, vltimum locum tenent Trochleæ.

Et hæc de aliquarum Machinarum compositione, quæ insignitèr iuuat virtutem mouentem, & de Machinis communitèr vsitatis indicasse sit satis.



PARS SECVNDA.

De vero Principio augmenti Virtutis per Machinam.

SECTIO I.

Expenditur Aristotelis sententia de principio auctæ per Machinam potentiæ.

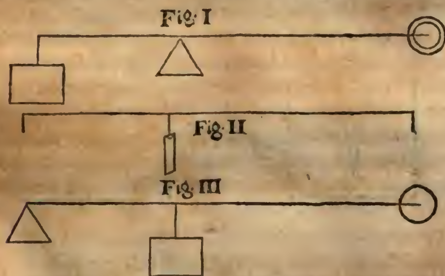


RISTOTELES, qui primus eorum, quæ per Machinas fiunt, mirabilium causas inuestigasse videtur, & in quæstionibus suis machinatricem artem constituisse, in earum procemio velut vniuersale principium statuit, quo tota ars nitatur, cùm ait, [omnium huiusmodi causæ principium habet circulus] tùm verò propositis quibusdam, quæ videntur in circulo admiratione digna, illud ipsum principium sic confirmat [ea, quæ circa Libram fiunt, ad circulum referuntur, quæ verò circa Vectem, ad Libram; alia autem ferè omnia, quæ circa mechanicas fiunt motiones, ad Vectem] hæc ille; ita vt ex illius sententia circulus in omnibus machinis virtute contineatur, & virtutem omnium ipse contineat.

Quæ tamèn mitiùs sunt intelligenda, ne veritati prorsus repugnent: neq. enim in alijs Machinis, quæ sunt in vsu, ferè omnibus ratio Vectis reperitur, Nec mechanica motio, quæ fit fulcimento non consistente, secundùm circulum

exercetur: cùm de ratione circuli, per delationem lineæ describendi, sit consistentia alterius extremi illius; fulcimenti autem inconsistentia non se habet per accidens ad illam motionem mechanicam, cui si non adesset, necessariò procuranda foret ab arte ad finem intentum; cum progredi, quo, & qua ars intendit, Mota nequeant, nisi motione, quæ sit mixta, fulcimento paritèr moto; vt agitationem nauis per remos consideranti patebit. Sicut igitur Aristoteles, vt mox explicabimus, proponit motum secundùm Circulum tanquam motum ex progressione secundùm naturam virtutis impellentis, & retractione prætèr naturam facta à centro, & nihilominùs vt motum maximè machinalem illum agnoscit; paritèr motus per tale machinamentum factus, concurrente motione fulcimenti ad constituendum motum aptum ad finem intentum, vt motus machinalis agnoscendus erit, non tamèn propriè secundùm circulum exercitus.

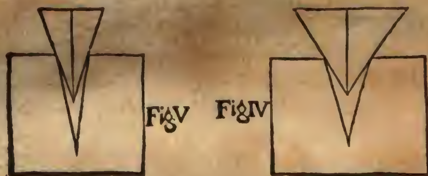
Neque exactiùs loquendo verum, omnem Vectem ad Libram referri; cum de ratione Libræ sit, vt fulcimentum me-



diet intèr pondus, & virtutem æquiponderantem, vel mo-

uentem ; & inter vectes, qui sunt in vsu, licet ille, cuius fulcimentum est inter pondus, & potentiam, quæ Vecte vtitur, ad illud sustinendum, vel mouendum, (vt apparet in prima figura) sit instar libræ, cuius brachia sunt inæqualia, & fulcimentum infra constitutum, vt videre est in 2. figura; is tamen, cuius fulcimentum est in extremo illius, pondus verò intèr fulcimentum, & potentiam in opposito extremo collocatam (vt proponitur in 3. figura) prorsus est à libra diuersus.

Denique ratio Vectis non reperitur in cuneo, multò minùs in machinis, quæ motũ secundùm helices peragunt. Aristoteles quæst. 17. assignaturus causam cur [*à paruo existente Cuneo magna scindantur onera, & corporum moles, tàmque valida sit impressio*] agnoscit in lateribus Cunei duos Vectes inuicem oppositos, & concurrentes in vertice illius, quibus vtamur per virtutem, percutiente malleo, impressam ad basim cunei; & iuxtà conditiones Vectis primi generis, singulis pro fulcimento assignat extremitatem corporis scindendi, vel mouendi, ad quam peruenit linea diuidens partem Cunei,



quæ cum Vertice illud subintrauit à parte eiusdem extrà illud remanente, vt patet in figuris 4, & 5; onus autem remouendum à singulis vult esse id, quod singulis ad Cunei Verticem

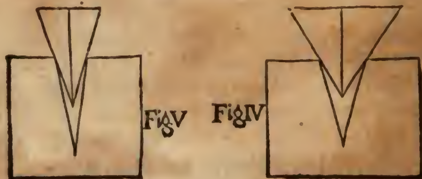
ticem obſiſtere intelligitur. Verùm cum operatio Cunei perficiatur, eſto nec vertex, nec partes vicinæ vertici aliquid dimouendi corporis attingant, ſed illæ ſolum, quæ ſunt inter extrema diſtrahendi corporis pro fulcimento aſſignata, euidens eſt vim Cunei ſecundùm talem rationem Vectis minimè exerceri.

Immò quandò partes vicinæ cuſpidi Cunei attingunt corpus diuellendum, quæ ad dexteram illud attingit, nullo modo poteſt dici pertinere ad Vectem aſſignatum ad ſiniſtram, cùm neceſſariò dicenda ſit ſpectare ad illum, qui ad dexteram baſis incipiens, ad cuſpidem vſque Cunei excurrere concipitur. Quod ſi ex tali percuſſione in baſi per malleum facta, dicatur per vnam partem, ad cuſpidem pertingentem vrgeri alteram cùm eàdem in cuſpide coëuntem ad impellendas partes corporis diuidendi, dicatur etiàm, quod dùm hinc inde altera alteram premit, ſibi mutuò potiùs reſiſtunt, quàm ſe mutuò vrgeant ad corpus hinc inde diuellendum.

Neque dici poteſt partem, quæ ad cuſpidem Cunei concipitur impellere partes corporis diuidendi ad dexteram v.g; pertinere ad Vectem paritèr ad dexteram aſsignatum; cum id omninò ſit contrà rationem Vectis, de quo eſt figura 1. quando ſcilicèt fulcimentum mediat inter onus, & potentiam; in eò enim extremitates ſemper mouentur in contrarias poſitionis differentias, dùm ſempèr onus mouetur ad ſitum oppoſitum ei, in quem inclinat potentia premendo.

Minus placuit hæc aſsignatio primi Vectis in Cuneo Guidubaldo à Monte, atque ita in ſuis mechanicis, tractatu de Cuneo, eum redegit ad Vectem ſecundi generis; quotiès ſcilicet, vt in figura 3, fulcimentum eſt in altero extremorum, & reſiſtens diuellendum v.g. mediat intèr fulcimentum, & potentiam, alteri extremo applicatam: quarè duos

ſecundi generis Vectes in Cuneo conſtituit, qui in illius cuſpide ſibi inuicem aduerſantes per ſua extrema fulciantur, & virtute in oppoſitis extremis ad baſim per incuſsionem mallei accepta, vrgeant per ſui media extremitates corporis diuellendi, ad quas pertingit linea, diſtinguens partem Cunei, extrà tale corpus extantem, ab ea, quæ ſubingreſſa eſt.



Sed neque operatio Cunei per talem Vectem explicari poteſt: ſi quidem vbi aliquid Cunei ſubintrauit partes diſtrahendas, aliquomodo ſecundùm initia diductas, poteſt Cuneus per vim incuſſam tàm facilè vrgere extrema illarum hinc indè (velut pondus ſibi obſiſtentia,) ſi verticem ab illis habeat multum diſtantem, quàm facilè vrget, ſi parum diſtantem; immò faciliùs; & de facto faciliùs ſcindit Cuneus in acutiorem angulum deſinens in figura 5. Licet comparando partem, quæ ingreſſa eſt corpus ſcindendum ad eam, quæ extra illud remanet, eamdem habeat proportionem diſtantiæ, immò maiorem ea, quæ reperitur in Cuneo, qui ſecundùm angulum minùs acutum applicatur figura 4; ergo non adeſt ibi ratio Vectis, quæ ſecundùm proportionem diſtantiæ tàm oneris, quàm potentiæ à
* fulcimento in altero eiuſdem conſtitutio operatur; vt quo maior eſt exceſſus diſtantiæ eiuſdem virtutis à fulcimento,

ſuprà

ſuprà diſtantiam reſiſtentis ab eodem, eò faciliùs talis virtus ſuperet reſiſtentem.

Adde, quod idem operabitur Cuneus, ſi cuſpide careat, ſolumque aliquid Cunei decurtati reſiduum ſit intèr extrema diuellenda; illa enim pars Cunei, quæ iàm ſubintrauit, & ſæpè ſaltèm non attingit amplius partes corporis diuellendi, vt videre eſt figura 4. & 5. perindè ſe habet ad ampliandam ſciſsionem, ſiuè adſit, ſiue non: Sed ſolùm ad id confert pars, quæ per impulſum alterius pergendo, talia extrema diuellit magis ab inuicem, ſecundùm proportionem ſuæ maioris craſsitiei ſucceſsiuè ſubintrantis. Et ſi quis cuſpidem in Cuneo decurtato imaginaretur, ſuæ paritèr imaginationi deberet Vectem in Cuneo aſsignatū, qui verè in ſui ratione non adeſt. Nihilominùs Cuneus motum machinalem perficit, quo potentia debilior ſuperat validiùs reſiſtens; cuius vera ratio conſtabit ex cauſa omnibus machinis communi, quàm ex multiplicatione virtutis in noſtra Sententia afferemus.

SECTIO II.

Quomodò in Ariſtotelis doctrina, & cur, facto ſecundùm circulum motu, vis debilior in maiori diſtantia à Centro applicata faciliùs moueat.

ARiſtotelis intentum non fuit probare ſolùm in circumuolutione lineæ per alterum extremum, velut centrum, conſiſtentis, punctum longiùs à centro diſtans velocius moueri; ad hoc enim ſufficiebat proponere illud moueri velociùs, quod æquali tempore maius ſpatium pertranſit,

ſit, maiorem verò lineam æquali tempore cum minori conuolutam maiorem circulum deſcribere, & ita extremitatem illius, longius à centro diſsitam, maiorem deſcribere circumferentiam; & hinc inferre velociùs moueri. Sed voluit, aſsignando cauſam dictæ maioris velocitatis in operoſa demonſtratione geometricè deſignata, concludere potentiam, in extremitate magis diſtanti applicatam, mouere faciliùs, vt expreſsè ſubinfert in ſolutione quæſt.3. de Vecte; & ſic tandèm inferre in tali maiori diſtantia ſufficere minorem virtutem ad ſuſtinendum pondus vel mouẽdum, cui fundamento, tamquàm ab Ariſtot. ſufficientèr conſtituto, nituntur, quæ Archimedes docet. lib. de Aequiponderantibus, dum vt Poſtulatum ſecundum, ſine vlla probatione præmittit [*æqualia grauia ex inæqualibus diſtantijs non æque ponderare, ſed præponderare ad graue ex maiori diſtantia.*]

Cauſam igitur maioris, & minoris velocitatis, ſecundùm quam mouentur, quæ à centro magis, vel minùs diſtant, aſſignat Ariſt. ex duobus, quæ ad motum in gyrum concurrunt velut oppoſito modo, & quidèm vario pro varia diſtantia extremi mobilis à centro; Et ſunt virtus motiua, quæ de ſe illud incitat in directum tali motu, qui eſſet illi ſic ab ea moto ſecundùm naturam, & vis retentiua centri, quæ cogit mobile deuiare à rectitudine per deflexionem, quæ eidem, à virtute motiua incitato, eſt præter naturam. Quod itaque propius eſt tali principio retentiuo plus impediatur, ne obediat virtuti motiuæ, deflectendo magis à motu recto, ad quem ab illa inclinatur, motuſque illius propterea fiat magis in tranſuerſum, & prætèr naturam, adeoque tardior; ſed extremum lineæ breuioris, vt potè vicinius centro, & ita principio retentiuo, plus participat in ſuo motu de flexu præter naturam; ergo tardius mouetur. Sicut è contra, quod plus diſtat à principio retentiuo in centro, minus retrahitur, & ita magis obſecundat virtuti motiuæ,

uæ, plus accedendo ad motum rectum, qui eſt illi ſecundùm naturam; adeoque velociùs mouetur: ſed huiuſmodi eſt extremum lineæ longioris magis diſtans à centro; ergo illud velociùs mouetur.

Ex tali autem velut oppoſito modo, quo concurrunt principia talis motus, putat inferri non ſolùm maiorem velocitatem extremi remotioris à centro in linea longiori, ſed etiam maiorem facilitatem; cum maior velocitas ſit ex minori impedimento à motu, qui ſecundùm naturam prouenit à tali virtute: quare non ſolum ex dictis de circuli motu, infert velociùs, ſed quæſt. 3. de Vecte faciliùs moueri.

Vt autem hoc fundamentum magis ſtabiliat, demonſtrationem inſtituit ad normam geometricam, vt deſignatur in figura 6;

quæ diſtinctè probet partes lineæ in circumuolutione circulum deſcribentis, quo viciniores ſunt extremo conſiſtenti pro centro, eo magis retrahi à motu naturali, & plus participare de præternaturali; è contrà verò remotiores à centro magis participare de naturali, minùs affici à retentione præter naturam. Sit circulus D. B. C. E. & intrà illum alius minor N. M. P. O. Sintque diametri maioris

D. C.

D.C. & B.E. minoris verò N.P. & M.O. Deinde à puncto B. extremo diametri maioris circuli ducatur in vtramque partem tangens B.K. æqualis, & parallela ipſi A.D. & B.R. parallela, & æqualis ipſi A.C; & iunctis æqualibus, & parallelis per lineas K.D. & R.C. compleatur rectangulum D.K.R.C. Iàm ſi ſemidiameter A.B. intelligatur moueri, circulum deſcrribens, & peruenire ad punctum m, vndè digreſſa eſt, manifeſtum eſt quod ad ſpatium A.B. reuertetur. Similitèr linea A.M. conuoluta perſiſtente extremo A. redibit ad ſpacium A.M. In tali autem motu conuolutionis extremum lineæ A.M. quià plus retrahitur à centro, tardiùs mouetur, quàm extremum A.B, quod retrahitur minùs à motu in directum, & naturali.

Ducatur enim linea A.L.F. bifariam v.g. diuidens quadrantes A.M.P. & A.B.C.; & à puncto L. vbi ſecat quadrantem minoris circuli erigatur perpendicularis ad ipſam A.M. quæ ſit L.Q. Rursùs ab eodem puncto L. ad latus R.K. rectanguli K.C. extendatur parallela Semidiametro A.B, & ſit L.S, & vbi illa ſecat in puncto. S. maiorem circulum, erigatur ſimilitèr alia perpendicularis ad A.B, & ſit S.T. Deniquè à puncto F, vbi terminatur linea diuidens bifariam quadrantem B.C. maioris circuli, dicatur tertia perpendicularis ad A.B; quæ ſit F.X.

Hac conſtructione peracta erunt L.Q.S.T. æquales cum ſint latera rectanguli T.L. oppoſita; at verò linea B.T, quam perpendicularis S.T. abſcindit de ſemidiametro A.B. maioris circuli, minor erit quàm M.Q. quæ à linea L.Q abſcinditur de A.M. ſemidiametro circuli minoris. Nàm ſi æquales rectæ cadant perpendicularitèr à circumferentia in diametrum in circulis inæqualibus, quæ eſt in maiori circulo ſecat minorem partem diametri, ſiquidem reſpondet velut chorda parti circumferentiæ minus curuæ, vt conſtat ex demonſtratis de ſinibus; Sed L.Q. & S.T. menſurant

motum

motum secundùm naturam à virtute indirectum premente per spatium æquale; at verò B. T. & M.Q. mensurant retractionem prætèr naturam versus centrum; ergo in spatio æquali motis secundùm naturam A. B. & A. M. magis retracta est extremitas M. minus distans à centro in linea A. M. quàm extremitas B. magis distans ab illo, in linea A. B. ergo linea A. M. per æquale spatium secundum extremitatem M. mota est cum maiori resistentia, quàm A. B. secundùm exremitatem B.

Verùm cum sit rationabile,



vt in motu vtriusque lineæ circumlatæ A.M. & A.B. Sicut se habet id, quod est secundùm naturam in motu extremitatis M. ad id, quod est prætèr naturam in eodem; ita se habeat quod est secundum naturam in motu extremitatis B. ad id, quod est præter naturam in illo; quo tempore extremum M. peruenit in L. etiàm extremum B. peruenit in F. Nàm ductis lineis L.M.F.B. existunt duo triangula L.Q.M. & F.X.B. æquiangula ad inuicem: quarè per quartam Sexti, vt se habet L.Q. ad Q. M. ita se habebit F. X. ad X.B. & permutando, vt L.Q. mensura motus secundùm naturam lineæ A. M. per extremum M. ad F. X. mensuram motus secundùm naturam lineæ A. B. per extremum

B. ita se habebit Q. M. mensura retractionis, quæ prætèr naturam fit à centro, in M; extremo lineæ A. M. ad X. B. mensuram retractionis, quæ prætèr naturam fit à centro, in B. extremo lineæ A. B.

Quarè cum in alio puncto, præterquàm in F; non seruetur proportio, idest vt motus secundùm naturam vnius ad motum secundum naturam alterius, ita qui prætèr naturam in vno ad eum, qui prætèr naturam in alio est; quo tempore punctum M. peruenerit in L. punctum B. peruenerit necessariò in F, hoc est extremitas remotior à centro mota erit tantò velociùs, quanto maiore spatio decurso pro eodem tempore.

Concluditque Aristoteles explicationem huius fundamenti, cui tota vis machinatrix innitatur his verbis [*quàm igitur ob causam ab eadem potentia celerius fertur id, quod plus à centro distat, punctum, ex ijs, quæ dicta sunt, est manifestum*] nihil aliud tunc addens de facilitate de qua posteà quæst.3. sic habet [*quoniam autèm ab æquali pondere celeriùs mouetur maior earum, quæ à centro sunt; duo verò pondera, quod mouet, & quòd mouetur; quod igitur motum pondus admouens, longitudo patitur ad longitudinem: Sempèr autèm quantò ab Hypomochlio distabit magis, tantò faciliùs mouebit*]

Hæc ille; vel ex causis maioris celeritatis inferens immediatè maiorem facilitatem, quod examinabimus quomodo rectè fiat; vel sumpta pro principio sine probatione ea propositione, de qua Archimedes probationem instituit primò Aequiponderantium propositione 6; de qua posteà.

***

SECTIO

SECTIO III.

Proponuntur quædam, quæ videntur allatum fundamentum Mechanicæ infirmare.

I. QVia progressus, quo probatur in quadrante inferiori figura 6. extremum B; in maiori distantia à centro motum à grauitate, velociùs moueri, si applicetur Superiori quadranti (vt habetur figura 7.) in qua extremum B. à puncto consistentiæ perpendicularis paulisper remotum, posteà secundùm grauitatem descendat, probat oppositum; extremum scilicet longius à centro dissitum tardiùs moueri: Si enim circumuoluto circulo intelligatur D. peruenisse in E. & R. in K. (vt in dicta figura 7. videre est) retenta eadem Aristotelis designatione id fiet manifestum. Constat siquidem in spatio circumferentiæ suæ extremum B. motum à grauitate, quæ de se inclinat deorsum versus A. & non ad R. plus in proportione moueri præter naturam, quàm extremum M. in quadrante Superiori circuli

minoris; si à puncto consistentiæ semotum posteà secundùm grauitatem descendat: nàm, vt cum Aristotele dicebamus iuxtà demonstrata de sinibus, æqualis linea ducta perpendicularitèr à circumferentia ad diametrum plus abscindit de diametro circuli minoris; quam de diametro circuli maioris; at id quod abscinditur de diametro, mensurat in Superiori quadrante motum naturalem deorsùm; Linea verò perpendicularis ad diametrum mensurat motum prætèr naturam in transuersùm illi respondentem, factum ex alligatione alterius extremi ad centrum; ergò velociùs consequentèr ad progressum Aristotelis & faciliùs dici debebit moueri extremum M. lineæ breuioris vicinius centro, quàm extremum B. lineæ longioris magis distans ab illo, si intelligantur moueri in Superiori quadrante circuli.

Certè æqualis linea in vtroque circulo ducta perpendicularitèr à circumferentia ad diametrum, ostendit æqualem motum prætèr naturam in tanto spatio ex alligatione ad centrum A. Sed in circulo minori iunctum maiori motui deorsùm, mensurato à maiore portione diametri abscissa per talem lineam perpendicularem: paritèr si velimus de diametro minoris circuli abscindere minorem portionem, quàm ante, sed æqualem ipsi B.T. quæ ante abscissa est de diametro maioris circuli, & sit M. I. vt habeamus in vtroque circulo mensuram æqualis motus deorsùm facti in Superiori quadrante, euidentèr constabit existente in maiori circulo linea T.S. mensura motus prætèr naturam, iuncti motui secundùm naturam, mensurato per lineam B.T. non posse in circulo minori lineam Q.L. esse ampliùs mensuram motus prætèr naturam, correspondentis motui secundùm naturam, sumpti in illo, & mensurati per lineam M. I. breuiorem quàm M. Q. vt abscissam de illa, & æqualem lineæ B. T; Sed mensuram talis motus præter naturam, sic correspondentis, esse necessariò breuiorem, quàm Q. L. &

erectam à puncto I. longius à centro A. distanti, perpendiculariter suprà diametrum ad circumferentiam vsque v.g. in H. Ac proindè sumpto æquali motu secundùm naturam mensurato in Superiori quadrante vtriusque circuli lineis æqualibus B.T. & M.I. eum in superiori quadrante minoris circuli habere multò minus admixtum de motu prætèr naturam, quam in superiori quadrante circuli maioris, & consequentèr ad Aristotelis ratiocinationem in superiori quadrante minoris circuli velociùs, & faciliùs exerceri.

Quod si quis dicat ad fulciendam Aristotelis doctrinam

Primo Rationem minoris velocitatis & facilitatis in superiori quadrante maioris circuli petendam ex eo, quod in tali situ graue nitens deorsum à B. in S. cum alligatione ad centrum A. magis sustentetur super centrum A. quam in quadrante circuli minoris, dum nititur deorsum ab M. in L. Etiàm si totum admittatur, non soluet oppositionem à nobis factam; quià cum hoc ita conueniat tali motui in superiori quadrante maioris circuli exercito à grauitate cum alligatione ad centrum A; sicut tali motui grauis in inferiori quadrante minoris circuli conuenit, ex alligatione ad idem centrum A. per Aristotelem, maior retractio à motu recto,

poterit

poterit ſecundùm eādem ratiocinationem illius, ſuprà propoſitam, probari vtrumque in motione mechanica ſecundùm circulum exercita euenire; quod ſcilicèt longiùs à centro diſtans extremum velociùs, & facilius mouetur, vt in quadrante inferiori; & quod longius diſtans à centro extremum tardiùs, & difficiliùs mouetur, vt in quadrante Superiori.

Quod ſi dicas ſecundò virtutem mouentem, in qualibet parte conuolutionis conſideratam, vrgere de ſe in directum, ſecundùm lineam tangentem circumferentiam, quàm ſuo motu deſignat linea diametralis per extremum à centro diſtans; atque ita cum in qualibet parte dictæ conuolutionis ſemper per circumferentiam maiorem deſcriptam ab extremo lineæ longioris remotiori à centro, minùs recedatur à tali tangente, quàm per circumferentiam circuli minoris, deſcripti ab extremo lineæ breuioris viciniori centro; ſequi manifeſtè motum per maiorem circumferentiam extremi magis remoti à centro, minùs participare de retentione præter naturam, ac proinde velociùs, & faciliùs exerceri, quod Ariſtotiles intendebat.

Suppoſitum eſt falſum de grauitate, quæ de ſe deorſum inclinat, & non ſequitur directionem tangentium paſſim deſignabilium modò ad hanc, modò ad illam poſitionis differentiam. Deſtruit prætereà progreſſum Ariſtotelicæ ratiocinationis, procedendo diuerſimodè in aſſignanda menſura retractionis factæ à centro prætèr naturam inclinationis virtutis mouentis, vt ſtatim patet illam recognoſcenti. Denique ſi applicetur quadranti ſuperioris circuli, eamdem cum illa patitur inſtantiam.

II. Videtur deficere Ariſtotelis diſcurſus, quià non procedit ex ijs, quæ per ſe conueniunt circulo, & virtuti mouenti ſecundùm illum: licet enim in aliqua combinatione particulari mouentium admitteretur, talis proportio retra-

ctionis prætèr naturam à centro, & progressus secundùm naturam à virtute in extremo sic distante ab illo; nihilominùs cum possit applicari ad mouendum virtus, quæ non impellat de se in directum illam extremitatem, cui applicatur, sed eam sibi circumlatæ vnitam circumflectat in gyrum, nulla erit retentiua, quæ sit illi præter naturam à centro, & nihilominùs velociùs mouebitur à dicta virtute extremum lineæ longioris, magis distans à centro, & faciliùs ad vincendam resistentiam.

III. Quia etiamsi ille discursus admitteretur ad probandam maiorem velocitatem in motu extremi magis remoti à centro; quià pro eodem tempore percurrit modo dicto maius spatium: nunquàm tamen probaret maiorem facilitatem ad mouendum in spatio proportionali; immò ostenderet eam non dari. Si enim ex retractione prætèr naturam oritur difficultas, & in motu lineæ longioris secundum extremum magis distans à centro, quantò maior est motus secundùm naturam pro tali tempore suprà motum secundùm naturam extremi lineæ breuioris, tantò etiàm pro eodem tempore maior est retractio prætèr naturam à centro in tali motu ipsius, suprà retractionem, quæ reperitur in minori motu extremi lineæ breuioris tali tempore paritèr exercito; iam non maiori facilitate mouebitur extremum lineæ maioris in spatio maiori, quàm extremum breuioris in spatio proportionali. Et quià in motionibus Mechanicis velut suprà centrum in fulcimento exercitis fiunt motus per extrema breuiorum, & longiorum linearum proportionales secundùm circumferentias, eadem erit difficultas mouere extremum lineæ longioris per tantam partem suæ circumferentiæ maioris, ac mouere extremum breuioris per partem illi proportionalem suæ minoris circumferentiæ; & consequentèr æqualia pondera in distantijs inæqualibus à fulcimento æquè facile mouerent, quià secundùm eamdem

propor-

proportionem mixtionis inclinationis, & resistentiæ mouerent iuxtà dicta, quod est contrà intentum Aristotelis, & expressam legem, quam in motionibus mechanicis ex hac doctrina præscribit quæstione 3. de Vecte. Quod scilicet quanto ab Hypomochlio distabit magis, tantò faciliùs mouebit.

Non videtur igitùr dictis, & probatis ab Aristotele de motione, & conditionibus Circuli niti sufficientèr vis Machinalis, etiàm determinatè secundùm Circulum exercita. Posset autem si satis probasset secundùm proportionem excessus distantiæ à centro suprà distantiam resistentis motorem applicatum tantò faciliùs per se loquendo mouere. Statim enim inferri posset secundùm proportionem excessus distantiæ suprà distantiam sufficere minorem virtutem respectu ponderis ad illud sustinendum, hoc est æquiponderandum, quod ipse eadem quæst.3. de Vecte videtur insinuare illis verbis (quod igitur motum pondus admouens, longitudo patitur ad longitudinem) & consequentèr aucta proportione excessus distantiæ suprà distantiam, vt hanc illa magis excedat, quàm virtus à pondere excedatur, tunc virtutem tantò minorem, applicatam in vlterius maiori distantia, non solùm sustinere, sed mouere.

Aristotelis doctrina meliùs explicatur, & certiùs conuincitur Parte Tertia in solutione trium obiectionum, primò propositarum pro illa.

SECTIO IV.

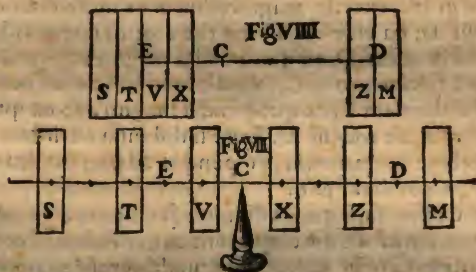
Expenditur Archimedis doctrina de potentiæ ratione in Vecte.

TEntauit modò dicta demonstratione stabilire Archimedes, & cum eo alij ad propositionem Sextam lib.1.

Aequiponderantium : sed ratiocinationes omnium, quos legere licuit, non effugiunt instantias, quas subijciam ad doctrinam Archimedis.

Qui duas magnitudines commensurabiles, sed inæquales secundùm proportionem duplam (in textu illius est sesquialtera, sed perindè est) ex puncto C. æquiponderantes ex distantijs habentibus vice versa eamdem cum ponderibus rationem, diuidit per communem mensuram in partes sex v.g; & spatium inter illas duplicatum secat paritèr in tot partes æquales, quot ex vtraque magnitudine assignatæ sunt. Tandèm in distantijs æqualibus singulas ex vtraque magnitudine partes æquales appendit. Hac constitutione supposita videtur sic probare intentum.

Distributis v.g. sex magnitudinibus grauitate æqualibus in distantijs ab inuicem æqualibus, (vt apparet in figura 8.)



centrum grauitatis aggregati ex illis omnibus erit ad punctum medium C. circa quod numero, & pondere æqualia in distantijs æqualibus consistunt; quare si fulcimentum apponatur ad punctum C. consistente longitudine, in qua sic sunt disposita, fiet æquiponderatio, & quies.

Sed dùm omnium ſex magnitudinum prædictarum, ſic diſpoſitarum, centrum grauitatis eſt ad C. ob eamdem rationem quatuor magnitudinum ex illis S.T.V.X. centrum grauitatis eſt ad punctum E. circa quod binæ hinc indè grauitates æquales in diſtantijs, æqualibus paritèr conſiſtunt: ſimilitèr, & reliquarum duarum Z. M. centrum grauitatis ob eamdem rationem erit in D. Idem verò reſpectu communis centri grauitatis in E. præſtant quatuor illæ, ſiuè remaneant diſtantijs æqualibus inuicem diſſitæ circa illud, ſiuè ſimul vnitæ ex illo pendeant. Similitèr duæ illæ circa commune centrum grauitatis D; ſi ergo intelligantur (vt in figura 9.) quatuor S.T.V.X. collectæ pendere ex E, & illæ duæ collectæ pendere ex D, fiet conſiſtentia, ſicut quando ſex pondere æquales in diſtantijs æqualibus erant diſtributæ.

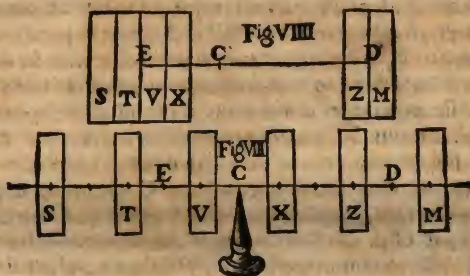
Sed in hac diſpoſitione, ſicut magnitudo ex illis quatuor collecta in E. excedit magnitudinem ex dictis duabus collectam in D; ita vice verſâ longitudo totius lineæ C.D, hoc eſt diſtantia ipſius D, ex quo pendet magnitudo ex duabus collecta à fulcimento in C, excedit longitudinem lineæ C.E. hoc eſt diſtantiam E, ex quo pendet magnitudo ex quatuor illis collecta, ab eodem C. Ergò ſi diſtantia ad diſtantiam ita ſe habeat permutatim, vt pondus ad pondus, ſeu virtutem, æquiponderabunt.

In hoc diſcurſu, ſi quod aſſumitur (exiſtente centro grauitatis omnium in C. ſimul quatuor ex ijs commune centrum grauitatis habere in E.) intelligatur de centro grauitatis, in quo illa abſolutè ſpectata grauitate poſſint, niſi aliundè impediantur, verum eſt: ſed ſi intelligatur de centro grauitatis, in quo illa quatuor exerceant grauitationem, dùm exercetur grauitatio omnium ſex ad C. falſum eſt; ſiquidèm appoſito fulcimento ad C, magnitudo X. vnitur cum alijs duabus Z. M. ad eamdem poſitionem vltrà punctum C.

ad

ad exercendam æquiponderantiam, reſpectu aliarum trium ad oppoſitam poſitionem ponderantium, non autem cum magnitudine V. exiſtente in oppoſita poſitione ad exercendam pro eodem tempore ponderationem, & æquiponderationem ipſorum quatuor X.V.T.S. in puncto E.

Quod euidenter oſtenditur; quod ſi minuatur, vel auferatur pondus X. eleuabitur pars Vectis, quæ eſt à C. verſus Z. M. & deprimetur oppoſita, ergo magnitudo X. ad illam partem vltrà C. vbi *Z.* & M; quæ ipſa imminuta,



vel ablata eleuatur, conſtituebat ante in actu exercito ſuum pondus, & non cum alijs tribus V. T. S. in puncto C. ad partem oppoſitam: Siquidèm talis pars, in qua V.T.S. cum ante conſiſteret, poſteà ipſius X, per imminutionem, vel ablationem eiuſdem, remoto conſortio, ſi quod aderat, ſtatim deprimitur; deberet autem omninò eleuari ſi X. ante, dum fieret conſiſtentia, ponderaſſet cum tribus V.T.S. in E. velut detracta parte cum illis tribus ante ad eamdem poſitionem in *E.* ponderante.

In hoc Primo videtur conſiſtere fallacia modi procedendi in tali ratiocinatione; quod ſcilicet ſupponat, dùm om-

nium ſex magnitudinum ponderatio, & æquiponderatio exercetur in C. ipſarum quatuor X.V.T.S. ponderationem, & æquiponderationem exerceri paritèr etiam in E. nàm aſſumit illas in proprijs diſtantijs æqualibus idem præſtare, reſpectu puncti E, ac ſi ſimul iunctæ ex puncto E. ſolùm penderent.

Secundò quod etiamſi, dum ſex magnitudines in grauitate æquali, & diſtantia diſpoſitæ exercent ponderationem, & æquiponderationem ad punctum C, quatuor ex illis modo dicto exercerent etiàm eam ad punctum. E. quando poſtea aſſumunt idem omninò eſſe reſpectu totius ex omnibus ſex collecti, ſi ipſæ quatuor X.V.T.S. vnitæ pendeant ex ſolo puncto E, ac ſi remaneant, vt priùs diſpoſitæ in diſtantijs æqualibus, per propria ſingularum grauitatis centra, punctis ſic æqualitèr diſtantibus reſpondentes, paralogizant: priùs enim X. per ſuam diſpoſitionem cum Z. M, habens ſuum momentum cum ijſdem ad poſitionem eamdem vltrà C. determinabat punctum C. diſpoſitis alijs numero, grauitate, & diſtantia æqualibus ad poſitionem oppoſitam, vt eſſet illud, circa quod æqualia exiſterent momenta: facta autèm mutatione diſpoſitionis, ſuſpenſis quatuor X.V.T.S. vnitis ex puncto E. iàm magnitudo X. vltra C. ad poſitionem, in qua exiſtunt Z. M. nihil prorſus habet, ſui momenti, & ita non perinde ſe habet, vt priùs ſe habebat reſpectu reliquorum ad conſtituendam, & probandam æquiponderantiam omnium per commune centrum grauitatis in C.

Quod ſi tranſpòſita magnitudine X; & cum alijs tribus V.T.S. ſuſpenſa in puncto E; & remanente fulcimento ad C. adhuc perſeuerat æquilibrium, id dici poterit prouenire ex eo, quod in iſta paritèr diſpoſitione illarum remanet vera cauſa conſiſtentiæ, quam hæc, & ſimiles probationes non agnoſcunt, & quam mox ſubiungemus & proponemus exami-

examinandam, vt verùm, primùm, & vnicum fundamentum Mechanicarum motionum, & consistentiarum, quæ ex modo applicationis per Machinam à virtute, alioqui de se minori, & impari ad eas præstandas, exercentur.

Progressus Archimedis, & eius debilitas distinctius cognoscetur ex dicendis Part. 3. sect. 2, in qua instantiæ contrà illum hic positæ, solutis obiectis, stabilientur.

SECTIO V.

Explicatur vera Ratio auctæ per Machinam potentiæ.

ACcipio primò omnia mensurabilia eiusdem generis, & commensurabilia inæqualia hoc habere; vt nihil sit in ijs tàm magnum, quod non possit æquari, immò superari multiplicatione alterius in determinata quantitate minoris. Cùm enim omne finitum ablatione finiti in determinata quantitate tandèm consumatur, si secundùm talem ablationem à maiore fiat augmentum minoris, euidentèr constat posse ipsum æquari maiori, & tandèm illud excedere.

Placet autem perspicuitatis, & breuitatis causa in solis commensurabilibus doctrinam proponere, quàm constabit, ex dictis ad propositionem 7. primi æquiponderantium ab Archimede, posse etiam incommensurabilibus applicari; & secundùm Mechanicam applicationem incommensurabilia pondere reduci ad æquilibrium.

Accipio 2. tantumdem esse, saltem non minùs valere, in ordine ad motum perficiendum, virtutem motiuam, vt vnum, successiuè applicare ad mouendum per spatium quinque palmorum v.g. correspondenter vni palmo post alium; atque successiue applicare quinque virtutes, vt vnum,

vnam poſt aliam; ita vt ſingulæ pro ſingulis palmis mo- ueant: cum enim, facto motu per primum palmum, virtus, vt vnum, ſuperſit potens pro ſequenti palmo præſtare quicquid poteſt quælibet alia ipſi æqualis, alioquin non eſſent poteſtate æquales, tantumdèm modo dicto erit eam, quæ motum effecit per primum palmum pergere vlterius ad mouendum per ſecundum, atque loco illius aliam ſubſtituere æqualem ad mouendum per ſecundum, & ſic deinceps. Quare vis mouens ſucceſſiuè per ſpatium quinque palmorum, iu ordine ad ſic mouendum, æquiualet quinque virtutibus, quarum vna poſt aliam applicentur ſingulæ ad mouendum per ſpatium vnius palmi. Virtus ergò, quæ continuè mouet, ſecundùm diuiſibilitatem motus in ordine ad partes ſpatij, æquiualet alijs virtutibus ſibi æqualibus, quæ ſucceſſiuè applicentur ad mouendum vna poſt aliam, ſingulæ pro ſingulis dictarum partium; & ita virtus continuè mouens æquiualenter replicatur in partibus ſpatij ad efficiendum in ijs talem motum.

Accipio 3. ſi ad ſuſtinendum, mouendumque aliquod pondus, aut vincendam aliquam reſiſtentiam ſufficiat virtus vt quinque v.g. perindè eſſe in medio apto v.g. aere, applicare ſolum vnum, quod habeat virtutem, vt quinque, atque applicare quinque, quæ ſingula habeant virtutem vt vnum. Dantur enim effectus ad quos præſtandos extenſio æquiualet intenſioni; vt in materia de qua loquimur, tantumdem in medio apto v.g. aere ponderant quinque corpora, quorum ſingula ſint vnius libræ, ac vnum quod dicatur eſſe quinque librarum, continens ſcilicet tanto plus grauitatis ſub tanto minori extenſione; ac tantumdem valent decem homines, quorum ſinguli poſſint ſuſtinere centum libras, debitè applicati ad ſuſtinendum onus mille librarum, quantùm valet vnus, qui poſſit ſolus mille ſuſtinere.

Ex quo infertur conſequentèr ad ſupradicta, quod ſi ad

mouen-

mouendum aliquid ſufficiat virtus, vt quinque, & hæc ſuppleri poſſit per quinque mouentia, in quorum ſingulis ſit Virtus, vt vnum; poſſe etiàm ſuppleri per applicationem vnius habentis virtutem, vt vnum, quinquies replicatam; ſi ſecundum illam ſic replicatã poſſit æquiualere illis quinque.

Accipio 4. In motibus, qui eodem tempore fiunt cum differentia velocitatis maioris in vno, quàm in altero: quod licet ſingulæ partes velocioris ſint vna poſt aliam, & comparatæ inter ſe, nunquàm pro duratione vni correſpondente exiſtat alia; attamèn, comparatæ ad partes tardioris in data proportione, sempèr retinent ſimul dictam proportionem exceſſus; cum reſpectu tardioris totius, & cuiuslibet partis ſignabilis illius ſit maior velocitas ſecundum datam proportionem in altero. Dato igitùr motu in quintupla proportione velociori reſpectu alteriùs ſic tardioris, ſicut totus reſpectu totius, ita partes vnius ad partes alterius, pro æquali menſura temporis ſignabiles, habent exceſſum ſuum velocitatis, vt quinque ad vnum; & ſic reſpectu totiùs, & cuiuslibet partis illius ponunt, vt quinque cum vno; ita vt comparatione dicti vnius non habeat exceſſus, vt quinque, ſucceſſionem: alioqui ſi dùm correſpondet exceſſus, vt vnum, non correſponderet ſimilitèr, vt duo, vt tria, vt quatuor, eſſet aſſignare aliquid talis motus tardioris, cui pro aliquo ſignabili temporis in velociori non correſponderet, niſi velocior, vt vnum, vel velocior, vt duo &c. quod eſt impoſſibile, pro tunc enim eſſet, & non eſſet velocior, vt quinque.

Eſto igitur in motu velociori ſit omnium partium ſuarum ſucceſſio vnius poſt aliam, vt nequeant inter ſe duratione penetrari; reſpectu tamèn motus tardioris in dicta proportione dici poteſt, rationem talis exceſſus, vt ſic, non habere ſucceſſionem, ſed ſimul eſſe.

Collige ex his; quod quia ſecundùm dictam proportionem virtus vt vnum v.g. in motu velociori, vt quinque applicatur

plicatur ad mouendum pro tanto ſpatio, quod in quolibet ſignabili ſui ſe habet, vt quinque ad vnum reſpectu ſpatij, in quo correſpondentèr fit ſic tardior motus; æquiualebit ipſa virtus, vt vnum, pro toto ſpatio in tali proportione excedenti mouens, quinque motoribus ſibi æqualibus, qui ſucceſſiuè vnus poſt alium ſinguli pro tanto talis ſpatij applicarentur ad mouendum.

Sed quinque motores, vt vnum, reſpectu ponderis, vt quatuor v.g. dùm retinerent pro quocumque ſignabili temporis in dicto motu velociori ad illud datam proportionem, vt quinque ad quatuor, ſuperarent illud, ergò etiàm virtus, vt vnum, quæ pro quocumque ſignabili in motu, ſecundùm datam proportionem velociori, æquiualet ills quinque, præualebit reſpectu ponderis vt quatuor.

In iſta igitur connexione virtutis minoris cum alio ipſam ſimplicitèr excedente, ſecundum quam ſic applicantur, vt, ſi moueantur, neceſſariò pro eodem tempore motus minoris ſit maior reſpectu motus excedentis in eadem, vel etiam in maiori proportione, quam ſit exceſſus illius ſimplicitèr accepti ſupra minorem, conſiſtit totum artificium Machinæ vt ſic, quæ aſſumitur ad adiumentum virtutis minoris ad æquiualendum, vel præualendum potentiori; quia cum hac connexione minus poteſt æquiualere maiori, & ità cauſare conſiſtentiam, vel etiam illud ſuperare, & ſic mouere vincendo reſiſtentiam illius: licet enim abſolutè ſit minus; in tali tamèn applicatione in ordine ad actum ſecundum, qui iuxtà eam natus eſt ſequi ſecundum talem proportionem, vel æquat, vel excedit; & augmentum virtutis per machinam eſt à replicatione ipſius in motu velociori, ſecundum quam æquiualet multiplicibus, quæ ſic multiplicia, vel compenſant, vel excedunt id, quod ipſis minus multiplicibus præualeret. Quià talis replicatio, vel æquiualentia, licet in ipſo motu virtutis minoris habeat ſucceſſionem, quæ repu-

gnat

gnat coexiſtentiæ partium ſignabilium in illa, reſpectu tamèn motus tardioris ſecundùm datam proportionem, qui, ex connexione per Machinam, natus eſt correſpondenter ſequi in excedente ipſam, habet vt coexiſtat ſecundùm illam proportionem ſimul cuicumque ſignabili illius, vt ſupra diximus num.4. & ita, pro quocumque ſignabili talis motus ſic tardioris, poſſit æquiualere excedenti, vel illud ſuperare.

Quod ſi dicas, verum quidem eſſe, quod virtus de ſe minor pondere, cum quo ſit connexa per Machinam, ſi in tali collocatione moueat, vincet ſecundùm replicationem multiplicatam ſui in tali motu velociori dictum pondus, in tanto minori motu ſic minus applicatum; nihilominùs dictam virtutem non probari incipere poſſe motum, quo illud vincat; cum abſolutè ſit minor reſpectu illius.

Adde ad complendam probationem, neceſſariò illam talem motum incepturam; alioquin, vel tale pondus eleuabit illam ſic minorem, licet in tali collocatione poſitam, vel ſiſtet, quorum vtrumque eſt impoſſibile.

Si enim dicatur eleuare; iam illa in ſuo motu exercito in tali collocatione non æquiualebit ijs, quæ excedunt tale pondus, quod eſt contra ante conſtituta, & admiſſa.

Si verò dicatur ſiſtere tùnc ſtabunt duo in æquilibrio, quorum alterum, licet augeatur altero immutato, non auferet æquilibrium inter illa; quod patet ex eo, quià pondus, vt quatuor, quod dicitur ſiſtere talem virtutem, vt vnum, modo dicto applicatam per Machinam, etiamſi creſceret donec æquiualeret totidem, quibus illa æquiualet in ſuo motu iuxtà dicta, & ſic fieret pondus, vt quinque; non tamèn poſſet cum tali augmento ſupra æquilibrium aſſertum facto illam mouere; ſiquidem in exercitio talis motus non poſſet illam excedere, ne dicatur in exercitio talis motus dicta virtus illis totidem ſimul æquiualere, & non æquiualere.

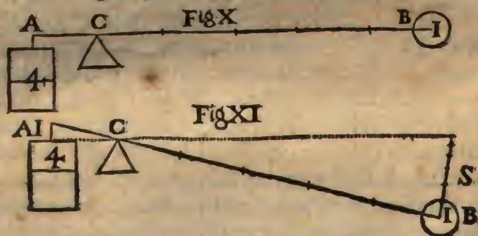
Quàrè omnino dicendum eſt,quod ſi virtus, vt vnum v.g. ità connectatur per Machinam cum pondere, vt quatuor; vt ſi fiat motus, illa ſecundum motum velociorem, vt quinque reſpectu correſpondentis motus tardioris in pondere, agnoſcatur replicari, de facto præualebit, & mouebit dictum pondus.

Sed Parte 3. in ſolutione Obiectionis 4. directè oſtendetur, quod hic probatur per deductionem ad impoſſibile.

SECTIO VI.

Proponitur Aſsignata *Ratio augmenti virtutis per Machinam in Vecte.*

QVià in pluribus mechanicorum inſtrumentorum exercentur motus, inuicem ordinati, & menſurabiles per longitudines, quæ ratione communis fulcimenti inſtar ſemidiametrorum deſcribunt circumferentias, aut partes illarum inuicem proportionatas, vt ſe habent longitudines; & quia proportiones in ijs facilè aſſignantur, explicandam duximus in aliquo ipſorum allatam doctrinam.



Sit Vectis [*vt in figura X.*] A.B diuiſus in C; ita vt diſtantia

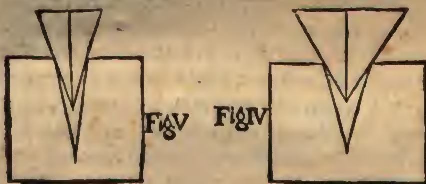
ſtantia B. ab ipſo C. ſit quinquies maior, quàm diſtantia A. ab eodem C. tùm ex A. pendeat pondus quatuor librarum, & in B. ſit pondus vnius libræ, ſeu virtus potens ſine Vecte vni libræ æquiualere. Poſito ſuſtentaculo in C. fiet punctum C. centrum, circa quod duæ longitudines C. A, & C. B. ſi moueantur eleuato A. v. g, & depreſſo B. deſcribent in motu dicta extrema A, & B. circumferentias ſeu partes illarum ita proportionatas, vt ex demonſtratis ad II. propoſitionem libri 5. apud Pappum Alexandrinum, ità ſe habeant circumferentiæ, & partes illarum inter ſe correſpondentèr deſignatæ, vt diametri; quarè ſi depreſſo B. eleuetur A, ita ſe habebit motus ſecundùm partem circumferentiæ deſcriptæ ab extremo B, ad motum ſecundùm partem circumferentiæ, pro eodem tempore deſcriptæ ab extremo A; ſicut ſe habet ſemidiameter C.B. ad ſemidiametrum C. A; Sed plus excedit longitudo C. B. longitudinem C. A; quæ ad illam eſt, vt quinque ad vnum, quàm pondus in A; vt quatuor, virtutem, vt vnum, poſitam in B; & ſic in motu ſecundùm extremum B. quinquies maiori, &, quià pro eodem tempore exercetur, quinquies velociori, quàm ſit motus illi correſpondens ſecundùm extremùm A., pondus, ſeu virtus, vt vnum, æquiualet quinque motoribus, vt vnum, quorum ſinguli vnus poſt alium mouerent per ſpatium ęquale ei, quod percurritur ab A; omnes tamen pro eodem tempore, quo mouetur extremum A., nulla relicta particula talis motus in A., cui non correſpondeat ſimul & ſemel exceſſus vt quinque in motu ipſius B: ergò in tali motu ſic maiori, & velociori reſpectu minoris, & tardioris virtus, vt vnum, replicatur vt quinque, æquiualens quinque, quorum ſingula ſint, vt vnum; & ſicut hæc omnia ſuperant pondus, vt quatuor, ita ſuperabit virtus, vt vnum, illud idem in motu quinquies velociori æquiualens illis.

Quod ſi pondus in A. eſſet quinque librarum, ſicut non

excederet, nec excederetur comparatum ad quinque, quorum ſingula ſint vnius libræ, vel ad quinque virtutes, quarum ſingulæ eſſent vni libræ proportionatæ; ita nec in motu poſſet excedere, vel excedi comparatum ad pondus, vel virtutem, vt vnum, in extremo B, in quo, facto motu, æquiualeret dictis quinque; ac proindè ipſis ſecundùm talia extrema A, & B. collocatis non ſequeretur motus, ſed fieret conſiſtentia.

Ex his habetur ratio cur, quando in ſimilibus ita ſe habet maior diſtantia à fulcimento ad minorem, ſicut maius pondus, ſeu reſiſtens in tali minori diſtantia poſitum ad minorem virtutem, collocatam in diſtantia maiori, fiat conſiſtentia, & quies: quandò verò plùs excedit diſtantia, in qua minor virtus, diſtantiam, in qua pondus, ſeu reſiſtens maius, quàm excedatur virtus abſolutè conſiderata à dicto pondere, vel reſiſtente, fiant motus, ſecundùm quos præualet virtus de ſe minor maiori ponderi, vel reſiſtenti.

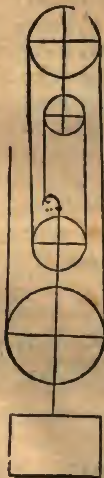
SECTIO VII.
Explicatur vis Machinalis in Cuneo, Trochlea, & Cochlea.



EX ratione à nobis allata augmenti virtutis per Machinam, facilè perſpicies, cùr in Cuneo, in quo nulla per ſe

ſe ratio Vectis, vt initio probauimus, tanta ſit vis ad ſcindendum; quia ſcilicet in ſuo ingreſſu inter extrema diuellenda tanto plus, & velociùs mouentur latera ipſius, ſecundùm vim incuſſam percurrendo talia extrema, quam moueantur ipſa extrema recedendo à ſe inuicem motu diuulſionis: immò ipſa extrema primùm diuulſa, reſpectu eius, quod eſt vlterius diuellendum ſecundùm acceptam incuſſionem, tanto maiori, & velociori motu moueantur.

Cur tantò faciliùs, & potentiùs faciat diuulſionem cuneus in acutiorem angulum deſinens; ſi quidèm quantò acutior angulus ad verticem, tantò ad faciendum determinatum receſſum diuulſionis extremorum corporis ſcindendi v.g. debet de Cuneo plus ſubintrare, & ſic fieri maior, & velocior virtutis incuſſæ applicatio per motum laterum ipſius, percurrendo, & premendo extrema diuellenda, ſic minus, & tardiùs mota; qùæ alioqui ſi conſiderentur ipſa moueri ſuper latera cunei, velut pondus ſuper planum Horizonti inclinatum (quemadmodum non nemo tentauit explicare vim Cunei) ſequetur ex hoc præcisè potius difficiliorem eſſe operationem per huiuſmodi Cuneum: ſiquidèm plano ad Horizontem magis inclinato pondus potiùs plus inſiſtit, & premit illlud, vt Parte 1. ſect. 5. dictum eſt.


Fig. XII

Agnoſces paritèr ex dictis cur in Trochleis altero funis extremo inferiori Trochleæ, de qua pondus pendet, alligato ſequatur maior facilitas in illo mouendo, nullo modo ſecundùm Vectem, quem in ijs communitèr aſſignant, explicabilis. Quià ſcilicet tunc in velociori, & maiori motu potentia plùs replicatur correſpondentèr ponderi

ponderi minus, & tardiùs moto. Si enim vt pondus aſcendat per palmum v.g. alligato fune alibi, debent quatuor ſeries funium, inter Trochleas excurrentium, per quatuor palmos decurtari: iàm facta alligatione, vt dicebamus, ad inferiorem Trochleam, neceſſariò debent quinque ſeries funium, ſic excurrentium, decurtari per quinque palmos, vt fiat tàlis aſcenſus v.g. ponderis per palmum; & ſic motus virtutis in tali alligatione debet correſpondentèr eſſe maior, & velocior reſpectu talis aſcenſus ponderis per palmum.



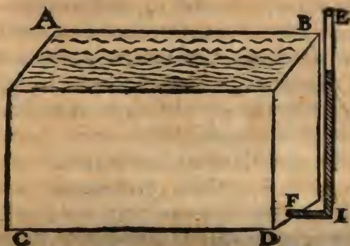
Deniquè agnoſces ex dictis, cur Cochlea in motu, ſecundùm helices, facto tantopere ad magnas vincendas reſiſtentias iuuet, cum in ijs nulla ratio Vectis, ſicut, & nulla Cunei, per ſe operetur: Apparet autèm in helicibus Ratio omni Machinæ à nobis aſſignata, de tanto maiori, & velociori motu à modica virtute ſecundùm eas facto, reſpectu minoris, & tardioris motus reſiſtentis, quod per helices ſuperatur ab ipſa.

SECTIO VIII.

An eleuatio, & conſiſtentia ad æqualem altitudinem ſuprà horizontem aquarum, pro quauis amplitudine Vaſis, & anguſtia canalis communicantium, reguletur per Principium, quo motus, & conſiſtentiæ per Machinam explicantur.

INter alios, qui in aſſignanda ratione adiumenti virtutis debilioris per machinam, meminerunt cum Ariſtotile maioris

maioris velocitatis motus eius per illam, non agnoſcentes tamèn quomodò in maiori velocitate motus augmentum eius contineretur, magno plauſu exceptus eſt Academicus Lynceus in ſuo Tractatu de Inſidentibus aquæ, Italico Sermone edito, cui in hoc placuit Ariſtotelem ſequi, quem paſsim perſequitur, & vlterius ingenioſè pergendo applicare principium regulatiuum motus, & conſiſtentiæ per Machinam ad reddendam rationem experimenti,



quo paſsim videmus à magna quantumuis mole aquæ, in ampliſsimo Vaſe A.B.C.D. contentæ, modiciſsimam per apertum ad fundum illius in F. exiguum foramen intrà Tubum I.E. illi adiunctum propulſam, non eleuari ad maiorem altitudinem, quam ipſa obtineat in Vaſe; ſed fieri conſiſtentiam inter vtramque in eadem altitudine ſupra horizontem. Contendit igitur Lynceus quod ſicut in ſtatera fit æquilibrium, & conſiſtentia intèr pondus duarum librarum, & pondus ducentarum v.g. quoties illud in brachio longiori appenditur in diſtantia centies maiori à ſuſtentaculo, quàm hoc; quià illud ſic minus in tali diſpoſitione neceſſariò deberet moueri pro ſpatio centies maiori, ac proindè centies velocius, quam hoc; & ita momenta illorum,

quæ

quæ exiſterent partim ex grauitate abſoluta cuiuſque, partim ex velocitate correſpondente cuique in motu, qui fieret pro tali diſpoſitione in Machina, neceſſariò æquiparantur: ita proportionalitèr eueniat in æquilibrio, & conſiſtentia intèr paruam, & magnam aquam in allato experimento.

Menſuratis enim primo Vaſe magno, & exiguo canali, & aſsignata proportione intèr moles aquæ illis contentas; tùm menſurato ſpatio, per quod fieret deſcenſus magnæ molis in Magno Vaſe, & eo, per quod fieret correſpondentèr aſcenſus paruæ intrà canalem; conſtat euidentèr, quod pro tanto maiori ſpatio deberet parua aſcendere, & ſic tantò velociùs ſurſum ferri, ſi propelleretur, reſpectu tardioris motus magnæ deorſum, ſi ſuo deſcenſu illam propelleret; quantò maius eſt pondus aquæ, magno Vaſe contentæ, pondere illius, quæ continetur canali: quotiès autèm ità ſe habet reciprocè ſpatium, pro quo fit motus ponderis minoris, & conſequentèr velocitas motus eius, ad ſpatium, pro quo fit motus maioris ponderis, & conſequentèr ad velocitatem talis motus illius, quomodo ſe habet magnum pondus ad paruum, non fit motus, ſed conſiſtentia: ac proindè numquàm quantumuis magna moles aquæ ampliſsimo Vaſe contenta poterit ſuo pondere eleuare aliam, quantumuis exiguam per anguſtum canalem ſibi continuam, ad maiorem altitudinem, quàm ipſa obtineat.

Sed ratiocinatio iſta non conſiſtit, falſo nixa fundamento: quod magna moles aquæ, ſecundùm menſuram totius ſui ponderis, intrà Vaſis amplitudinem contenti, ſit in proxima diſpoſitione ad vrgendum illud exiguum, quod anguſto canali continetur; atque ità iuxtà proportionem æqualitatis momenti ex grauitate abſoluta magnæ molis aquæ, & exigua velocitate motus, quo deſcenderet, ad momentum ex grauitate abſoluta paruæ aquæ, & tantò maiori velo-

velocitate motus, quo correſpondentèr aſcenderet, neceſſariò fiat conſiſtentia.

Falſitas autem euidentèr conſtat, quia ſi contineatur aqua in magno Vaſe parallelepipedo, cui ad latus prope fundum paruus Tubus inſeratur, aſcendet aqua per Tubum ad altitudinem æqualem ei, quam obtinebit in magno Vaſe, & in tali æqualitate fiet conſiſtentia; cum tamèn aqua in eo innitatur perpendicularitèr fundo, & ad latera eius paſſim inueniat, quod niſum illius, ſecundùm deſignationes per plana inclinata, impediat; vt valde exigua portio ſit, quæ, conſiderata ſecundùm determinatum aliquem niſum in tranſuerſum, habeat pro correſpondenti reſiſtitiuo aquam Tubo contentam, & propellendam ſursùm. Certè pondus inſiſtens plano inclinato ad horizontem, vt ad eam poſitionem, ad quam planum inclinatur, impediatur à deſcenſu, multò minorem virtutem requirit, comparatione illius, quàm requireret, ſi eſſet in diſpoſitione proxima ad deſcenſum perpendicularem; remota ſcilicèt aliquali ſuſtentatione à tali plano, ita vt pro varia inclinatione plani ſubiecti varietur proportio virtutis ſufficientèr impeditiuæ deſcenſus. Ex quo conuincitur, pro maiore inclinatione plani eſſe ab illo maiorem ſuſtentationem ponderis, quod proindè, in ordine ad contranitendum occurrenti impedimento vlterioris deſcenſus, æquiualeat minori ponderi abſolutè ſumpto: quantò ergò minori æquiualebit aquæ moles in dicto Vaſe ſuſtentata fundo, cui perpendiculariter innitatur, & in deſcenſibus obliquis ſic impedita à lateribus illius, ſi præcisè ſumatur, ſecundum quod poteſt contraniti aquæ, ſibi in foramine Tubi appoſiti modo dicto occurrenti? Quare non eſt mirum ſi fiat æquilibrium intèr illas, licet abſolute conſideratæ ſint ita inæquales: maiore autem canali aperiente laxius orificium, maiores hinc inde ſibi inuicem moles aquæ occurrunt; quod ſi, poſt laxius orificium in ſu-

perioribus ſuis partibus , canalis conſtringatur, inueniet etiàm aqua in conniuentibus huiuſmodi lateribus ſuum impedimentum, vt non ſecundùm totam menſuram, qua conn tebatur exiſtenti in partibus laxioribus Tubi ſursùm propellendæ , dici poſſit proximè applicata ad eleuandam eam, quæ in anguſtioribus partibus canalis conſequentèr occurrit; ſed ſecundùm menſuram illi præcisè correſpondentem.

Nèc te decipiat maior impetus,quo in ampliori Vaſe pleno ex aperto foramine humidum effluit; Nàm dùm aliquæ partes foramini proximæ aliquomodo defluunt, in locum illarum ſuccedunt, quæ ſunt illlis proximæ iuxtà proportionem, qua ratione ſui ſitus gliſcunt ad deſcenſum , & in locum , qui deſeritur ab iſtis pari modo ſubintrant aliæ , & ſic deinceps; vt eodem tempore in pluribus & pluribus partibus dicti humidi fiat impetus, & motus ad occupandum locum deſertum à præcedentibus , qui totus impetus eſt ad vrgendum præcedentes verſus foramen , & quidèm maior, quo eſt à pluribus in eadem menſura ſic ad deſcenſum gliſcentibus. In quiete verò alia ratio eſt; quià, vt ſuprà dixi, iuxtà ſignum aſſignatum foramini in Vaſe à me propoſito, pro eo ſtatu tota moles aquæ perpendicularitèr innititur fundo perſiſtenti, & ad latera Vaſis conſiſtentia paſſim habet, quod niſum illius ſecundùm deſignationes per plana inclinata impediat ne gliſcat ad deſcenſum; & valdè exigua portio eſt, quæ conſiderata ſecundùm aliquem niſum determinatum in tranſuerſum, habeat pro correſpondente reſiſtitiuo impedimentum,oppoſitum ad foramen, quod proindè ſufficiat, etiàm ſi ſit valdè debile, vt conſtat in maximis dolijs, in quibus, obducta foramini exigua cera, omnis effluxus humidi impeditur.

Quare aſſumere pondus molis aquæ 100. librarum v.g. & ad pondus aquæ 1. libræ contentæ in Tubo, dum illa continetur in amplo Vaſe, cui adiungitur Tubus, comparare

vt 100. ad 1. quomodo ſe haberent ſi liberè pendentia in aëre ſuſpenderentur de Machina,& facere compenſationem inter illa, quia velocitas aquæ vnius libræ in aſcenſu intra Tubum, ad velocitatem deſcensùs aquæ centum librarum in amplo Vaſe ſe haberet vice verſa, vt 100. ad 1: eſt ex ſuppoſitis falſis procedere.

Poteſt autèm ex allatis in tali diſcurſu formari argumentum, quo probetur aliquomodo à fortiori admittendam eſſe conſiſtentiam intèr quantumuis maiorem molem aquæ in ampliori, & ampliori Vaſe contentam, & quantumuis minorem intrà quaſuis canalis anguſtias illi continuatam, pro æquali vtriuſque altitudine ſuprà horizontem; niſi accedat impulſus aliundè. Nàm dato etiàm quod maior & maior moles aquæ in Vaſe dicto eſſet in proxima diſpoſitione, vt ſecundùm menſuram totius ſuæ grauitatis abſolutæ poſſet ſuo deſcenſu in dicto Vaſe vrgere minorem, & minorem ad aſcenſum intrà Canalis anguſtias; nihilominùs illa in tali tarditate ſui deſcenſus, & hæc in tanto ſuo celeriore aſcenſu, ſi fieret motus, comparatæ inuicem compenſarentur ad æquilibrium, vt conſtat ex dictis in explicatione principij, quo verè motus correſpondentes, & conſiſtentiæ quomodocumque inæqualium regulantur, ſi connectantur per Machinam; intèr ea autèm, quæ compenſantur ad æquilibrium repugnat motus; quantò magis repugnabit non exiſtente maiori mole cum tali proxima diſpoſitione intrà Vas, vt poſset ſecundùm menſuram totius ſuæ grauitatis abſolutæ vrgere in ſuo deſcenſu molem minorem & minorem ad aſcenſum intrà Canalem; & augenda neceſſariò mole aquæ minoris ſurſùm impellendæ, & imminuenda mole ſurſùm impellentis in tali motu, ſi dicatur fieri?

Et ex his proportionalitèr philoſophari poteris de aqua conſiſtente intrà duos valdè inæquales ſecundùm latitudi-

nem Canales Syphonis, & apertis orificijs, deorſum conuerſos pro æquali diſtantia ab horizonte; dùm quæ eſt in latiori, ſi deſcenderet, ſuo deſcenſu cogeret ſubſequentem in anguſtiori eleuari tantò velociùs, quantò ipſa, quæ deſcenderet eſſet maior illa: verè tamen non tota maior de continuatione cum minori dependeat, ſed ſecundùm partes ſuæ craſsitiei, quibus minorem excedit dependeat de conſiſtentibus lateribus Tubi, quibus in progreſſu versùs illam occurrit, & adhæret.

* *.

*



PARS

PARS TERTIA

Propositarum contra nouam methodum difficultatum solutio.

SECTIO I.

Ad obiecta pro Aristotele, & sectatoribus.

Qua occasione ratio redditur, cur virtus per machinam facilius perficiat motum suum velociorem; & ad victoriam de validiori æquè prosit Resistentis tarditas in motu, quàm celeritas virtutis.

PRIMO obiectum est à pluribus ex Italia, Gallia, Germania: quod Aristoteles idem senserit de principio augmenti virtutis per Machinam, immò passim alij recentiores, qui de Machinis scribentes expressè attulerunt maiorem velocitatem motus. Quarè cum, quidquid ad rem proponitur in noua methodo, habeatur pariter in antiqua, & communi, illa immeritò reprobetur; vt nouis fucis illita, velut noua obtrudatur. Huic obiectioni inseruerunt alij alia, quæ

quæ non ſolum diſſoluentur, ſed conuincentur partim in reſponſione prima, partim in ſecunda.

Reſp. 1. in machinis, quæ ſunt in vſu, conſtare ad ſenſum, Virtutem mouentem celeriùs moueri, quàm pondus reſiſtens; neminem tamèn probaſſe, quod, & quomodo talis maior velocitas motus virtutis ſit verum, & immediatum, & vniuerſale principium augmenti virtutis debilioris, quæ debet mouere validius reſiſtitiuum, vel æquiponderare, & in cuius adiumentum aſſumitur Machina; & quomodo cum tali velocitate maiori virtus debilis facilius operetur; cum alioqui faciliùs ab eadem potentia fiat motus tardior, quàm velocior; facilius enim effectus imperfectus, quàm perfectus obtinetur; præſertim cum adeſt reſiſtens, & quidem validius.

Latere nucleum in tali velocitate, ſed neminem eruiſſe, explicando replicationem virtutis in illa; ſecundùm quam virtus de ſe minor æquiualeat tot multiplicibus, quæ ſimul ſumpta valeant compenſare, vel vincere potentius; & oſtendendo quomodò replicatio dicta habens neceſſariò in motu virtutis ſucceſsionem, obtineat nihilominùs ſimultaneitatem reſpectu tardioris motus correſpondentis in reſiſtente.

Rursùs nemo attigit ante in impreſsis, quæ videre potuerim, quod retardatio correſpondentèr facta in motu reſiſtentis imminuat proportionalitèr exercitium reſiſtentiæ ab illo, & ideò non minus conferat ad facilitatem obtinendam per Machinam.

Reſp. 2. Ariſtotelem re vera non adhibuiſſe maiorem velocitatem motus virtutis per Machinam ad probandum incrementum virtutis (per illam;) ſed cauſam ipſam maioris velocitatis ad probandam præcisè maiorem facilitatem, quam virtus, certo ſitu applicata in machina, poteſt obtinere; & hoc totum reſtrinxiſſe ad machinas, quæ conſide-

rari possunt, vt semidiametri designantes arcus circuli; dùm aliquo signabili in ijs assumpto vt sustentato, & consistente veluti centro, reliquum extensionis indè protensæ conuoluitur.

Facta autèm in suo discursu comparatione maioris, & minoris distantiæ, quam potentia, in sui applicatione ad hanc, vel illam partèm semidiametri, potest habere ab illius extremo fixo per modum centri respectu conuolutionis, probat in maiori distantia potentiam applicatam velocius mouere; quia in illa, pro æquali spatio decurso, minus admiscetur cum motu ipsius de retractione versus centrum, quæ, prætèr naturalem ipsius inclinationem, oritur ex consistentia alterius extremi semidiametri; potentia enim sic mouens in maiori distantia cogitur minùs deflectere à directo progressu, qui est secundùm inclinationem ipsius; & demonstrationem, qua, vt suprà vidimus, id geometricè probat, concludit. (quam igitur ob causam ab eadem potentia celeriùs fertur, quod plus à centro distat punctum manifestum est) assumens posteà sine alia probatione vt ex tali causa prouenientem maiorem facilitatem motus potentiæ mouentis in maiori distantia à centro in Quæst.3. de Vecte.

Quarè cum in pluribus Machinis, vt ostendimus in Cuneo, Trochlea, & cochlea, adiumentum potentiæ debilioris non sit per dispositionem Vectis, & ordinationem motus per conuolutionem Semidiametri in gyrum; Aristotelis ratio primò non est vniuersalis, neque per se respectu Machinæ in adiumentum potentiæ debilioris assumptæ. Deinde in ijs, quæ talem ordinationem motus continent, non est tale adiumentum ex applicatione potentię in maiori distantia à tali signabili Machinæ sustentato, & consistente per modum centri; sed præcisè ex proportione excessus ad distantiam, pro qua in eadem Machina applicatum est resistens;

ſiſtens; imò æqualitèr prouenit ex maiore vicinitate reſiſtentis ad tale ſignabile conſiſtens per modum centri: quià ſicut per maiorem diſtantiam applicationis potentiæ multiplicatur actus ſecũdus illius,& in hoc, ex probatis in noſtro Principio, ipſa potentia replicatur; ita per maiorem vicinitatem applicationis reſiſtentis imminuitur correſpondentèr exercitium reſiſtentiæ ab ipſo; & conſequentèr poteſt potentia motrix fieri propior, & propior centro, atque ità in ſuo motu, iuxta ratiocinationem Ariſtotelis, admittere plus,& plus de eo, quod eſt præter naturam, proptèr maiorem retractionem cauſatam à centro; & nihilominùs æque facilè, immò facilius, & facilius mouere vincendo idem reſiſtens; modo ſeruetur eadem, vel fiat maior, & maior proportio reſpectu imminutæ magis,& magis diſtantiæ reſiſtentis ab eodem centro.

Secundo cum initio diſſertationis meæ aſſeruiſſem nonnulla Ariſtotelis dicta in Proëmio Mechanicarum quæſtionum limitanda eſſe, ne conuincantur apertæ falſitatis, v.g. quod motus machinalis exerceatur ſecundùm diſpoſitionem circuli: cum agitatio nauis per remos ſit motus Machinalis, & fiat ſecundùm oppoſitam diſpoſitionem, fulcimento ſcilicet non conſiſtente: Et quod Vectis reuocetur ad libram; cum Vectis ſecundi generis diuerſam prorsùs habeat à libra diſpoſitionem.

Obiecit primæ limitationi litteris Regio miſsis vir amiciſſimus, & ſuis demonſtrationibus in libris P. Cauallerij benè notus, cuius ſententiam exquiſiui, & inſtantias pro Archimede perſcriptas infra proponam (noſtro principio vt vero, vniuerſali, & proximo augmenti virtutis per Machinam omnino conſentiens) obiecit, inquam, agitationem nauis per remos poſſe fieri fulcimento conſiſtente.

Reſp. tunc nauim neceſſariò impellendam in gyrum, & ſi mutarentur ſubindè fulcimenta ſiſtentia extremitatem

remi,

remi, eam ſecundùm alios, & alios arcus illis reſpondentes promouendam; quare ad conciliandum naui per artem motum directum, vt requirit vſus, neceſſario remi, per ſcalmum nauim vrgentis, debere extremum niti aquæ, eodem tempore aliquomodo retrocedenti; & quidem ſecundum rationem Vectis ſecundi generis, cuius vis in tali motione, iuxta intentionem Artis, nullam requirat, vel admittat reſolutionem mixtionis ex recta, & circulari.

Obiecit ſecundæ (intèr alia, quæ repetitis litteris Praga tranſmiſſis conſignauit, & à me proponentur) vir multis annis in Mathematicarum Encyclopedia verſatus, & mechanicas quæſtiones ſingularitèr verſans; quod licet apud Ariſtotelem, & Archimedem non habeatur definitio libræ, quæ ſecundum genus Vectis comprehendat; illud tamèn poteſt per definitionem ab alijs allatam comprehendi.

Reſp; alios Mechanicæ ſcriptores, non tàm libram definire, quàm eius diſpoſitionem proponere in longitudine, inter cuius extrema punctum deſignant, à quo hinc inde partes extenſæ repreſentent brachia libræ, quæ circà tale punctum fixum, velut centrum, conuolui poſſint;

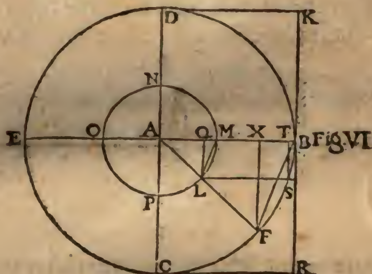


alia autem, quæ ex alijs Machinis poſſunt addi Vecti ſecundi generis, vt per pondus aliquod notum, & contranitens alterius corporis ignotum pondus agnoſcatur, non tàm oſtendunt rationem libræ in tali Vecte reperiri, quàm omnem Machinam ex præcognitis in illa poſſe alterius viribus cognoſcen-

gnoſcendis deſeruire; quod nihil eſt ad intentum Ariſtotelis, & noſtrum propoſitum.

Tertio contra inſtantiam præcipuam à me propoſitam ad ratiocinationem Ariſtotelis; quod ſcilicèt illa ipſa integra, ſi applicetur ad quadrantem ſuperiorem circuli, probet oppoſitum intento ipſius: quia potentia in dicto ſuperiori quadrante pro aliquo ſitu non longè à perpendiculari applicata, quanto in maiori à centro diſtantia mouet, tanto, pro æquali ſpatio, motui ſecundum inclinationem eius facto admiſcetur plus de deflexione præter naturam, ratione alterius extremi ſemidiametri conſiſtentis in centro.

Obiecit vnus, & alter ex Gallia, & Italia: quod termini, ſecundùm naturam, & pretèr naturam non ſunt referendi ad potentiam mouentem, ſed ad ſemidiametrum, ſecundum aliquod extremum ſui fixam, cui, in conuolutione deſcribenti circulum, ſit ſecundùm naturam recedere per alterum extremum à puncto B. vndè illa incipit, & ad illud idem



redire; præter naturam verò recedere à linea tangente circulum in tali puncto B. conſtare autèm punctum in ſemidiame-

diametro, quo centro vicinius mouetur, eo magis recedere à tali tangente.

Resp. semidiametro, quæ intelligatur secundùm vnum sui extremum A. figi, secundùm alterum B. moueri, perinde esse secundùm naturam recedere à linea K. B. Tangente circumferentiam in puncto B; à quo fit initium motus per extremum B, quod eam per sui motum describit, & ad illam iterum accedere: sicut est secundùm naturam illi sic motæ recedere ab initio motus in B, & ad illud iterùm accedere: immò incongruè huiusmodi terminos applicari semidiametro mathematicè consideratæ; cum quodlibet extremum illius de se sit indifferens, vt consistat altero conuoluto, vel conuoluatur altero fixo; vel vt moueatur in directum cum alio, vel alio stante deflectat à rectitudine motus: nec minus sit de se simplex motus circularis, quàm rectus, etiam in doctrina Aristotelis, qui illos terminos (secundùm naturam, & præter naturam) expresè refert ad principium concurrens ad motum: docet enim de principijs concurrentibus ad motum oppositè aliquomodò, sed secundum aliquam proportionem cõcursus virtutis in diuersa nitentis, ea necessariò mouere per diametrum rectanguli, cuius latera sint in eadem proportione: at vero principua contrario modo concurrentia, dùm alterum sistitur, alterum mouetur sine proportione concurrere, & necessariò ex illis sequi motum circularem: principio autem mouenti esse secundùm naturam vlterius tendere; quod verò à directa tendentia retrahatur, esse illi præter naturam, & prouenire à fixatione per alterum extremum semidiametri in centro circuli, qui per talem motum, designatur.

SECTIO II.

AD OBIECTA

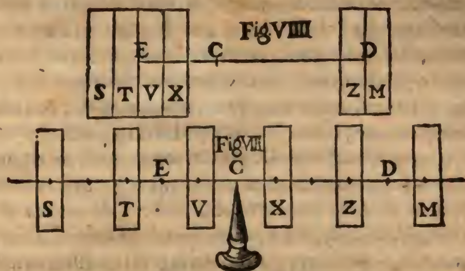
Pro Archimede, & sectatoribus.

Qua occasione agitur de ratione centri grauitatis, & centri potentiæ, quæ habetur posita tali applicatione virtutis per Machinam.

IV. OBijcitur à varijs, sed peculiaritèr in litteris Regio missis, quod etiamsi mea prima instantia valeret de actuali suspensione, & exercitio ponderationis, & æquiponderationis, factis pro aliquo potiùs determinato situ Vectis, quàm alio; illa tamèn, & quæ consequuntur ex illa nihil probent contra centra grauitatis totius aggregati ex illis magnitudinibus, & partialium aggregatorum, tum ipsarum 4. ex illis, tum reliquarum duarum sic inuicem comparabilium; quià omnia hæc benè considerari possunt secundùm aptitudinem ad suspensionem, & ponderationem, æquiponderationemque singulis conuenientem; & sufficit ad discursum Archimedis, & similes talem posse esse dispositionem illarum quatuor S. T. V. X. vt si fiat suspensio in

puncto

puncto E, & reliquarum duarum Z. M. remotio ad punctum D. maneant pariter immobiles, & æquilibratæ.



Additur; quod licet non sit idem respectu totius aggregati simplicitèr loquendo: illas quatuor manere in distantijs æqualibus inter se, & cum alijs dispositas, aut collectas suspendi in Vecte de puncto, E; attamèn est idem respectu centri grauitatis totius, cui accidentale est, quod magnitudo X. spectet ad brachium dextrum, vel sinistrum Vectis; dummodò ob perseuerantiam centri grauitatis ipsarum quatuor in E. etiamsi fiat variatio dispositionis partialium magnitudinum, non fiat mutatio centri grauitatis omnium à puncto C. vt verè cognoscitur non fieri, quià cum tali variatione partium remanet consistentia, & æquilibrium omnium in tali puncto.

Resp; quod cum ratiocinatio Archimedis, & illi similes ab aliquibus proponantur per terminos significantes suspensionem, & ponderationem actualem prima mea instantia est contrà illas sic explicatas: ita tamèn vt per oppositionem, quæ est in actibus secundis ostendat habilitatem ali-

quomodò

quomodò multiplicem in magnitudine X. ad constituenda pro diuersis combinationibus plura centra grauitatis; alterum omnium sex in C. alterum ipsarum quatuor in E. &c.

Secunda verò instantia ab illis verbis (quandò autèm assumunt) absolutè concludit insufficientiam discursus Archimedis, & sectatorum. Cum enim constructio Geometrica ipsius, quàm illi imitantur, facta talium partium pro talibus distantijs distributione, solum probet omnium sex, simul ità sumptibilium, centrum grauitatis esse in C, & eadem via ipsarum quatuor, simul ita sumptibilium, esse in E; duarum verò paritèr esse in D; quia retenta eadem earum omnium inter se pro æqualibus distantijs v.g. dispositione, & ipsæ sic sunt inter se variè combinabiles, & omnia ista centra grauitatis in ipsis, sic variè sub eadem dispositione, combinatis attendi possunt; gratis, immò falsò assumitur; quod sic variata illa dispositione partialium magnitudinum inter se, quæ fuit illi vnicum medium ad probandum omnium centrum grauitatis esse in C; maneat earumdem magnitudinum sic aliter dispositarum idem centrum grauitatis in C; ex eo præcisè, quià cum tali variatione remanet quatuor ex illis collectarum centrum grauitatis in E, & duarum in D; vt pariter erant in prima dispositione. Sicut etiàm gratis, & falsò assumeretur: quod sub alia dispositione, qua à distantijs æqualibus remotæ, & collectæ omnes magnitudines suspenderentur per suum centrum grauitatia in eodem signabili Vectis ad C, remaneret ipsarum quatuor centrum grauitatis in, E, & duarum in D; ex eo, quia facta tali variatione manet omnium centrum grauitatis in C; vbi erat in prima dispositione, pro qua in talibus signabilibus dicta grauitatis centra magnitudinum variè comparabilium erant simul constituta.

Parce lector si te moror in subruẽdo hoc mechanicæ fũdamẽto tot sæculorũ, & mathematicorũ omniũ cõsẽsu firmato.

Placet

Placet aduertere duo: primum est quod magnitudo X. concurrens ad constituendum omnium sex, in tali constructione geometricè primo disposita, commune centrum grauitatis in C., id præstat præcisè quatenùs cum alijs duabus Z. & M. ad eamdem secum positionem constitutis respectu signabilis, C; est apta correspondere, & contraniti alijs tribus ipsis æqualibus, & æqualitèr dispositis ad oppositam positionis differentiam respectu eiusdem, C, iuxtà petitionem primam ab Archimede positam, de qua infra, & propriam rationem centri grauitatis, de qua mox. Ad constituendum verò centrum grauitatis ipsarum quatuor X.V.T.S. in F, eadem magnitudo X. non concurrit nisi vt cum magnitudine V; ad eamdem secum positionem respectu signabilis, E, constituta, est apta correspondere, & contraniti alijs duabus ipsis æqualibus ad oppositam differentiam positionis respectu eiusdem signabilis. E. sic correspondentèr constitutis: huiusmodi autèm aptitudines, vt conueniant eidem magnitudini, X. pro dicta constructione, necessariò requirunt dictas dispositiones, & ijs alligantur, vnaquæque aptitudo determinatæ dispositioni, sibi proportionatæ; immò necessariò requisitæ ad rationem centri grauitatis pro tali constructione retinendam, vt ex dicendis melìùs constabit: quare sublata prima dispositione necessariò aufertur complementum primæ aptitudinis, & vanum est inferre; quod quia manet secunda, maneat etiam prima: siquidem quando prima adest cum sibi proportionata dispositione, ex vi illius præcisè probatur ad esse, & nullo modo ex vi secundæ cum propria dispositione præsentis.

Secundum est notionem centri in aliquo genere necessariò requirere, vt hoc in tali genere sit medium inter partes æquales aliquomodo sibi correspondentes in ordine ad ipsum; sicut constat ex communi talis nominis acceptione in ijs, in quibus talis denominatio primò adhibita est. Tale autèm.

autèm ſignabile in Vecte v.g. circa quod non ſunt aſſignabiles grauitates partiales æquales, ſed maximè inæquales, eſto illarum, ſic conſtitutarum, ſequatur conſiſtentia, non poteſt dici centrum grauitatis; cum oppoſitam rationem notioni centri contineat; ſed eſt ſignabile, circà quod conſiſtens, ſi fieret motus, tanta eſſet maioris grauitatis retardatio in motu ſui centri grauitatis, & replicatio minoris in motu ſui tantum accelerato; vt illæ pro tali motu ſibi æquiualerent, ſicut oſtendimus in explicatione noſtri principij. Huius autem æquaualentiæ, & ortæ indè conſiſtentiæ rationem non attendentes, ad eam tranſtulerunt centrum grauitatis contra propriam notionem illius.

Diſtinguitur centrum Potentiæ in aggregatis per Machinam à centro grauitatis inter illos aſſignabili.

NOſtræ reſponſioni idem per litteras ſubſequentes obijcit: illud cuius dicitur centrum eſſe in C; & cuius per partes hinc indè reſpectu ipſius C. debet neceſſariò eſſe æqualis diſtributio, non eſſe aggregatum ex grauitatibus ponderum, ſed ex momentis ipſarum; quod ſi ad tale centrum momentorum, circa illud, indicandum adhibetur nomen centri grauitatis, eſſe minus propriam illius acceptionem, & totum hoc ex plurimis demonſtrationibus mechanicis conſtare, quæ alioquin eſſent apertè ſalſæ: aſſeritque momentum eſſe materiam proximam, circà quam verſantur huiuſmodi demonſtrationes; momenti verò nomine propriè ſignificari ipſas grauitates ponderantium, pro vt informatas eo, quod illis aduenit ex potiori, vel deteriori, vel æquali conditione ſitus ad ſignabile, reſpectu cuius intelligenda eſt exerceri illorum correſpondens hinc indè

ponde-

ponderatio: quidquid sit de ratione, ob quam ex situ potest præualere vis ponderis, quam, vt rem merè ad Physicam spectantem, non attigit Archimedes.

Resp. admisso quod nec Archimedes in sua methodo, nec sectatores attigerint veram causam æquiualentiæ, vel præualentiæ virtutis, ratione situs applicationis per Machinam.

Quod dicitur; demonstrationes mechanicas ferè plurimas non tàm esse de grauitatibus, quàm de momentis, minus placet; quià ipsi potentiæ, sic motiuæ pro talibus circumstantijs, correspondere potest potētia sic resistitiua motui, quæ non sit à grauitate, sed ab alio principio, vt in corporibus duris vis resistitiua diuisioni, quæ est vincenda per Machinam, & non benè significatur nomine momenti. Dicamus igitur demonstrationes Centrobaricæ ferè plurimas non tàm esse de grauitatibus, quàm de potentijs motiuis, & resistitiuis motui. Distinguamusque propriè loquendo centrum grauitatis, quod assignatur inter partes hinc inde æquales in grauitate, à centro potentiæ mouendi, & resistendi motui, quod assignatur inter potentias huiusmodi, hinc inde æquales; vndecumque sint illæ tantæ potentiæ: rationabilitas autem distinguendi huiusmodi centra patet facilè ex eo, quod vnum potest adesse, vbi non adest aliud.

Vndè infertur quod cum centrum grauitatis sit centrum alicuius virtutis motiuæ, sicut ipsum necessariò fert secum in eodem signabili centrum talis determinatæ potentiæ mouendi; ita statim ac ipsum remouetur à tali signabili, necessariò aufert ab eodem centrum talis potentiæ: quare si adhuc remanet in huiusmodi signabili centrum aliquod potentiæ motiuæ, & resistitiuæ, necessariò importat aliquid diuersum ab ipso, & non necessariò connexum cum ipso. Atquæ ità agnoscuntur manifestè paralogizare, qui confundunt centrum potentiæ, propriæ grauitatis, quod importatur præcisè per centrum grauitatis in tali signabili, & per

illud præſens probatur adeſse tali ſignabili, cum centro potentiæ abſolutè motiuæ, & reſiſtitiuæ, quod conuenire poteſt corporibus ex alijs cauſis. His poſitis; diſcurſus Archimedis ad oſtendendam diſtinctè veritatem, ſi eam contineret, deberet ita formari: illa ſignabilia in Vecte continent centra potentiæ alicuius integræ grauitatis, circa quæ partes æquales in grauitate ſunt æqualitèr diſpoſitæ: Sed ſignabile C. in propoſito Vecte eſt huiuſmodi reſpectu aggregati ex omnibus magnitudinibus, & ſignabile, E; reſpectu aggregati quatuor X.V.T.S, & ſignabile D. reſpectu aggregati duarum Z.M; vt probatur ex diuiſione ipſarum, & diſtributione in Vecte geometricè facta: ergo iſta tria ſignabilia C.E.D. in propoſito Vecte continent centra potentiæ integræ grauitatis, vnumquodque reſpectu aggregati, quod circà ipſum habet partes æquales in grauitate æqualitèr diſpoſitas. (Tum verò ad concludendum intentum ita ſubiungi): ſed aggregatum omnium ſex habet centrum potentiæ grauitatis ſuæ in C; præciſè quià aggregatum quatuor ex illis habet centrum ſuæ in E, & reliquarum duarum in D; ergo pro quacumque mutatione huiuſmodi partialium grauitatum, prædictæ quatuor retinebunt centrum potentiæ grauitatis ſuæ in E, & reliquæ duæ in D; remanebit etiam totius aggregati omnium ſex in C.

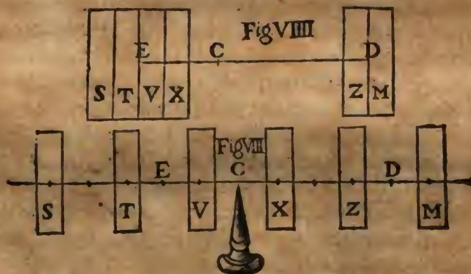
Niſi enim illa minor cum tali reſtrictione ſubſumatur; nullo modo poteſt inferri ſufficientèr ex eo, quod remaneant dictarum quatuor in E, & duarum in D, quomodò erant ſecũ prius; etiam ipſarum ſex ſimiliter remanere in C. mutata illa diſtributione geometrica, ex qua præciſè adhibita, probatum fuit illorum trium aggregatorum, ita ſumptorum, propria centra potentiæ grauitatis cuiuſque in dictis ſignabilibus Vectis pariter reperiri.

Sed illam minorem ſubiunctam, nec Archimedes, nec alius probauit, aut illius & conſequentis veritatem vnquam proba-

probabit; cum certò contineant falſitatem, ſicut eſt correſpondenter apertè falſum, quod ideo, & quoties omnium ſex centrum potentiæ grauitatis eſt in C; ita centrum potentiæ grauitatis ipſarum quatuor ſit in E, & duarum ſit in D; quia poteſt fieri alia diſpoſitio, pro qua omnium ſex remaneat in C, ſed nec ipſarum quatuor in E, nec duarum in D. reperiatur ampliùs, vt euidentèr conſtat. Remanet ergo integra difficultas, quam ipſi ſolutam à ſe cenſuerunt.

V. ſupra laudatus Praga ſcribens cum prçmiſiſſet inſtantiã meam ab illis verbis (quando autem &c.) non contendere Archimedem falſum concluſiſſe, ſed falſam cauſam attuliſſe.

Obijcit; cauſam Concluſionis eſſe eam, quam præmiſit petitione prima (æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æqueponderare) & hoc æquiualere ei, quod in propoſitionis 6. probatione controuerſa aſſumit (pondera plura vnita æquiponderare vt ſeparata, quandiù ſeu coniunctorum, ſeu ſeparatorum ſuſpenſio fit ex centro grauitatis) & Archimedes, inquit ille, ſuſpendit primum ſex corpora æqualia



pro diſtantijs æqualibus diſtributa S.T.V.X.Z.M. ex communi

muni centro grauitatis ipſorum in C; deindè verò quatuor ex ipſis S.T.V.X. ex communi centro grauitatis in E; denique reliqua duo Z.M. paritèr in D, idque, ſiue loco coniuncta ea ſint, ſiue ſeparata, & per petitionem primam asſerit ſic ſuſpenſa æquiponderare. quare eum, qui diſcurſui Archimedis aduerſetur, debere alterutrum negare; ſcilicet; vel ſuſpenſionem dictorum quatuor fieri in E, & duorum in D; vel ea ſic vnita ſuſpenſa non æquiponderare, vt ſeparata: negare hoc ſecundum, repugnare petitioni primæ; atque ita eum, qui illud negat, non tàm contradicere ratiocinationi propoſitionis 6; quàm non admittere petitionem primam. Primum verò adeò clarum eſſe, vt nemo, licet omnia ad viuum reſecans, poſſit illud negare; cum omnes admittant, ea omnia, quæ quieſcunt, ſuſpendi de ſuo centro grauitatis, & ad illud punctum affigi, quod vel coincidat cum centro grauitatis ipſorum, vel ſit in perpendiculari ad horizontem, tranſeunte in deſcenſu per centrum grauitatis, de quo graue ſuſpenſum intelligitur.

Reſp. quod licet admitteretur quod dicitur; pondera plura æquiponderare vnita, ac pro æqualibus diſtantijs ſeparata; eſſe verum reſpectu proprij centri grauitatis, reſpectu cuius, iuxtà petitionem primam, ſic æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æquiponderarent; eſſet tamen negandum illud eſſe verum reſpectu centri grauitatis aliarum combinationum, reſpectu cuius ſic vnita non ſunt amplius æqualia pondera ab æqualibus diſtantijs æquiponderantia, iuxtà petitionem primam, ſicut erant, dum eſſent ante ſeparata. quia licet in dictis magnitudinibus, ſic geometricè ab Archimede diſtributis, poſſint illæ omnes combinationes fieri, immò plures; & cuiuſque combinationis proprium centrum grauitatis attendi, correſpondentèr proprio ſignabili in axe propoſito; ita vt reſpectu illius æqualia æqualitèr diſtantia æquiponderent, ſiuè vnita, ſiue ſeparata; non tamèn

mèn necessariò euenit, vt dùm aliquæ vnitæ, per aliam dispositionem in dicto axe, sic inuicem æquiponderant respectu prioris centri, & signabilis ei correspondentis in axe, fiat etiàm æquiponderatio, vt prius, cum alijs, & in alijs combinationibus respectu centrorum grauitatis ipsarum, & punctorum in axe correspondentèr illis assignatorum. Constat enim euidentèr, quod si omnes sex vnitæ suspendantur de puncto C. vel etiàm quatuor ex illis, dùm aliæ duæ in priori situ perseuerant in extremis axis, non æquiponderabunt amplius quatuor prædictæ in E, nec duæ in D. licet retineatur ponderatio, & æquiponderatio omnium sex in C.

Quid mirum ergo si vnitis quatuor ad punctum E, remaneat quidem centrum grauitatis ipsarum quatuor in E, & duarum in D, quia respectu E, & D, remanent æqualia in distantijs æqualibus; non tamèn omnium sex in C. remaneat, respectu cuius, facta tali vnione dictarum quatuor ad E, non manent verè æqualia grauia in distantijs æqualibus, nec vnita, nec separata.

Atque ita admissis etiam duobus, quæ obijciens postulat admitti: ipsa scilicet petitione prima in sensu ab illo intento, quem infra accuratius discutiemus, & quod illi sic intellectæ consequentèr dicitur assumi in probatione sextæ propositionis ab Archimede; nihilominùs ipsius probatio prorsùs vana est ad intentum. Quod addidit obijciens; omnes iudicare, quæ quiescunt, ea suspendi de centro grauitatis, & ad illud punctum axis affigi, quod, vel transeat per dictum centrum, aut illi immineat, secundum perpendicularem per vtrumque deductam ad horizontem: Illud ipsum est, in quo ita decernentes videntur re minus considerata iudicasse; quia dari potest signabile in axe, respectu cuius ita se habeant potentiæ motiua, & resistitiua; vt neutra alteri præualere possit in motu, & ità necessariò quie-

quiescant; nullum tamen centrum grauitatis ipsarum, aut iunctarum, aut separatarum illi correspondeat, vt constat ex supradictis, & adhuc melius declarabitur in responsionibus ad sequentes obiectiones.

Contra id, quod opposueram ratiocinationi Archimedis; in prima distributione omnium sex magnitudinum in distantijs æqualibus per axem, magnitudinem X, habuisse suum momentum vltrà C. cum duabus Z.M, ad contranitendum alijs tribus S.T.V. ad oppositam positionis differentiam respectu eiusdem C. constitutis; quandò verò fit vnio omnium quatuor S.T.V.X. ad punctum axis in E, tunc magnitudinem X. citrà C. habere suum momentum cum dictis tribus, cum quibus est vnita ad punctum E, ad contranitendum alijs duabus Z. M. ad oppositam positionis differentiam constitutis. Instat obijciens, non satis posse determinari, quid sit hoc vltra, vel citra, C, constitui momentum magnitudinis X, vt seruiat ad rem propositam afferendo diuersitatem in constituendo dicto pondere X, quæ noceat ratiocinationi Archimedis.

Resp. hoc facilè determinandum: Cum enim punctum C, sit medium axis propositi, & ab illo hinc indè ad duas positionis differentias brachia axis distendantur, si à puncto E, signato in axe ad positionem dextram respectu ipsius C, progrediamur versus idem C; inueniemus in prima distributione dictam magnitudinem X, vltrà C, affixam in axe ad punctum, quod transit per centrum grauitatis illius; si verò vniantur quatuor magnitudines S.T.V.X, & centrum grauitatis aggregati ex illis affigatur in axe ad punctum E. progrediendo ab illo versùs C; magnitudo X. per talem dispositionem inuenietur citra C,

Quarè cum in distributione magnitudinum æqualium S.T.V.X.Z.M. pro distantijs æqualibus in axe geometricè facta vnaquæque illarum in puncto axis, suo centro grauitatis

tatis respondenti, sit constituta, certum est, quod respectu suspensionis axis factibilis, vel factæ in puncto C, magnitudo X, cum duabus Z.M. ad eamdem positionem in eodem brachio axis constitutis, constituit totum, cuius centrum grauitatis respondet medio magnitudinis Z, & ipsum est æquale toti ex magnitudinibus S.T.V.integrato, cuius centrum respondet medio magnitudinis T, per propositionem Archimedis V, ad oppositam differentiam positionis pro æqualibus distantijs similitèr disposito, respectu eiusdem puncti C; ac proinde ad faciendam consistentiam pro tali suspensione axis in C magnitudo X. cum duabus Z.M. vltrà C. modo dicto constituta, est apta proxime contraniti aggregato trium magnitudinum in opposito brachio axis constituto; & ità verè puncto C. conuenit ratio centri grauitatis, & potentiæ, quæ includitur in grauitate, quia sic habet æqualia pondera pro æqualibus distantijs in axe, cuius illud medium est, constituta, & æquiponderantia. Si verò, facta noua dispositione, quatuor magnitudines S.T.V.X. iungantur, & dicto centro grauitatis integri ex illis suspendantur in puncto axis E; euidentèr apparet ipsam, vt sic dispositam in axe, sociare citra C; modo dicto, suum pondus cum tribus magnitudinibus S.T.V, ad contranitendum reliquis duabus Z.M; in opposita positione vltra C, dicto axi affixis. Quod si dictæ quatuor magnitudines S.T.V.X. cogitentur infixæ proprio axi rigido in distantijs æqualibus, & ille axis per sui medium, cui correspondet centrum grauitatis aggregati ex ipsis, insistat puncto E. prioris axis; ita vt conuolui possit circà tale punctum; quocumque tandèm situ constituat dictas magnitudines, per huiusmodi conuolutionem illæ, respectu axis primi, semper ita se habent, vt nunquàm ei insistant, nisi in dicto puncto E, cui talis axis secundus, proprius dictarum quatuor magnitudinum, per sui medium, & centrum aggregati ex illis quatuor innititur.

titur. quarè licet materialiter ex conuolutione dicti axis secundi magnitudo X. possit constitui modò citra, modò vltra perpendicularem transeuntem per punctum C. axis primi, nihilominus semper nititur axi primò citra punctum C. in E; cui per centrum axis, & aggregati ex ipsa cum alijs tribus S.T.V. insistens, est proximè apta semper contraniti alijs duabus, eidem primo axi vltra C. innixis modo dicto.

SECTIO III.

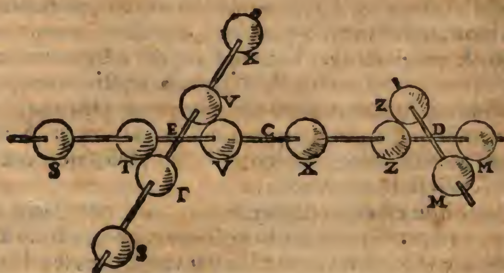
Ad obiecta contra Principium Augmenti virtutis per Machinam, à nobis constitutum in maiori velocitate motus illius, & correspondenti retardatione motus resistentis, ex applicatione vtriusque in vsu Machinæ.

Qua occasione primo examinatur sensus petitionis primæ Archimedis, & asumpti in probatione propositionis 6; Pondera plura vnita æquiponderare, vt separata; quandiù seu vnitorum, seu separatorum suspensio fit ex centro grauitatis.

OBijcit proximè laudatus in litteris Pragensibus, supposito Vecte, in quo pro explicatione discursus Archimedis, disposuimus sex magnitudines æquales ita, vt quatuor ex illis penderent in puncto E; duæ in puncto D, & punctum C, esset illud, circa quod eadem esset ratio distantiarum, quæ ponderum reciproca.

Si

Si quatuor magnitudines S.T.V.X. diſponantur in proprio axe rigido pro diſtantijs æqualibus, & duæ Z.M; pariter in ſuo, & vterque axis per ſui medium, cui correſpondet centrum grauitatis aggregati ex illis magnitudinibus,



affigatur in dictis punctis Vectis, ideſt axis quatuor magnitudinum in E. duarum in D. Tunc paritèr fiet æquilibrium, vt in prima diſpoſitione, ex vi primæ petitionis Archimedis, & eius, quod conſequentèr aſſumit in probatione 6. propoſitionis.

Sed non erit æqualis velocitas motus quatuor magnitudinum primò pendentium in E, & deindè diſpoſitarum in axe rigido per ſui medium innitenti, in eodem puncto E, in cuius brachijs extenſis in infinitum poſſunt illæ æquales diſtantiæ intèr ſe eſſe ſimpliciter maiores, & maiores ſingulæ; ergo augmentum virtutis duarum Z.M. ad æquiponderandum ipſis quatuor S.T.V.X. pro tali diſtantia reciproca non poteſt haberi ex proportione in velocitate motus intèr illas, vt nos aſſerimus.

Resp. 1. sensum primæ petitionis esse æqualia grauia pro distantijs æqualibus collata inuicem ita se habere, vt vnum non præualeat alteri. Cum quo sensu stat, quod singula, & omnia in situ, in quo magis distant, possint plùs premere, & plùs valere, quàm in situ, quo minus distant à sustinente; & hoc ita esse conuincit experientia: si enim duo pondera, quæ in Vecte, propè hypomochlion ex illo pendentia, sustinentur, in distantijs æqualibus, æqualitèr remoueantur magis, & magis ab illo, Vectem frangent. Experientia autem conformis est nostro Principio, & fractis oppositionibus illud confirmat; cum pondera in maiori distantia ab hypomochlio sint in potentia proxima ad maiorem, & velociorem motum respectu minoris & tardioris, quo coactus ab illis cedit sustinens Vectis.

Quarè non est vniuersalitèr verum, nec necessariò consequitur ad petitionem primam (pondera plura vnita æque ponderare vt separata, quandiù seu vnitorum, seu separatorum suspensio fiat ex centro grauitatis.)

Quià tamen communitèr in eodem Vecte, velut omnium axe, siue separata siue vnita pondera suspenduntur, & in hac dispositione contingit vt dùm partes vnius integri, seruato eodem centro grauitatis aggregati, separantur in distantijs inter se æqualibus, in eadem proportione, qua aliquæ earum elongantur à communi Vectis sustentaculo, in eadem aliæ magis accedunt ad illud, ad eamdem positionis differentiam respectu illius, inde est, quod pro eodem aliquandò reputari iure possit, siue ponderent vnita, siue separata.

Resp. 2. in dispositione dicta aggregati ex quatuor magnitudinibus S.T.V.X. in proprio axe rigido, & suspensione per commune centrum grauitatis ad signabile Vectis E; & duarum similitèr Z.M. in proprio axe ad signabile Vectis in D; quantò maior sit excessus velocitatis illarum respectu

ſpectu menſuræ, quàm importaret reciproca proportio in C; & dictarum magnitudinum pro talibus diſtantijs Vecti inſiſtentium, tantò magis aufertur æquilibrium; nequè petitio prima, licet admiſſa in ſuo vero ſenſu, neque quod ex illa neceſſariò ſequitur, probare poſſunt æquilibrium perſeueraturum.

Aduertendum tamèn quod ſi dicti axes rigidi ita inſiſterent ad puncta E, & D. Vectis, vt in conuolutione partium illius ſeruarentur ſemper perpendiculares ad horizontem, perindè eſſet, ac ſi ipſæ magnitudines vnitæ ſuſpenderentur per centra vtriuſque aggregati de ijſdem punctis E, & D, ſed in tali caſu vtroque modo ſeruarent proportionem velocitatis motus vtriuſque aggregati, requiſitam ad æquilibrium.

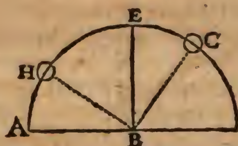
Si verò dicti axes, ita eſſent affixi ad ſignabilia E, & D. in Vecte, vt facta conuolutione illius recederent à perpendiculari ad horizontem; ſeruarent tamen eumdem angulum cum Vecte, poſſent quatuor magnitudines in eleuatione partis Vectis C. E, non ſemper aſcendere; immò duæ ex illis ferè ſemper deſcendere, dùm in depreſſione partis C.D. duæ ſemper deſcenderent, & aſcendentium, deſcendentiumque variari proportiones. Sed hæc ad repellendam inſtantiam plus quàm ſatis.

Vndè sit petenda menſura velocitatis motus, ſecundùm quam debent comparari virtus mouens, & reſiſtens.

OBijcit 2; & per hanc inſtantiam cenſet demonſtrari noſtrum principium eſſe prorsùs nullum.

Sint brachia B. H, & B C. ſecundùm angulum rectum

iuncta in B; & ſuppoſito ſuſtentaculo ad B. ſit Brachium B.C. magis eleuatum,



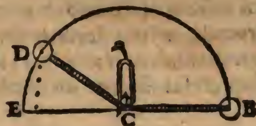
& ad extrema H.C. ſint per ſuum centrum grauitatis innexa duo pondera rotunda æqualia.

His poſitis iuxtà communem modum philoſophandi cum Archimede, confirmatum experientia non fiet conſiſtentia, ſed deſcendente H. ad A. aſcendet C. ad E. expreſsè contrà principium nouæ methodi; cum tàm velocitèr, & pro æquali arcu moueatur C. in E, ſicut H. in A. *alij caſus* huic affines afferuntur, vt demonſtretur data comparatione motus æquè velocis intèr eamdem virtutem, & idem reſiſtens per æquales arcus; nihilominus pro vna conſtitutione Machinæ euidentèr oſtendi multò maiorem eſſe facilitatem, quàm pro alia: ac proindè verum principium augmenti virtutis per machinam nullo modo eſſe petendum à velocitate motus; quod ſi quis velit illam aliquo modo adhibere, nullo modo ſic abſolutè proponendam, ſed cum multis limitationibus, quas ſi eius author non addiderit, non deerunt, qui euidentèr oſtendunt fuiſſe addendas.

Reſp. 1. licuiſſe Archimedi, & ſectatoribus abſolutè aſſerere, quod ſi fuerit ratio diſtantiarum, quæ ponderum reciproca fiet conſiſtentia, & nihilominus inſertis ad extrema libræ ponderibus rotundis æqualibus, vt dicta extrema perueniant ad centrum grauitatis illorum; ſi alterum eius brachium inflectatur ſursùm, dùm alterum manet

paral-

parallelum horizonti, quamuis maneat æqualitas ponderum, & æqualitas diſtantiarum à ſuſtentaculo, non fieri



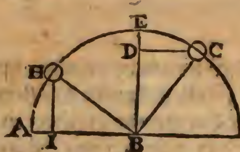
conſiſtentiam, ſed deſcendere pondus appenſum brachio parallelo horizonti; quià diſtantiæ à ſuſtentaculo non ſunt menſurandæ quomodocumque, ſed certis ſeruatis regulis, v.g. non à ſuperficiebus ponderum, ſed à centris grauitatis illorum, rursùs non in qualibet linea ducta à centris grauitatis ad ſignabile ſuſtentatum, ſed in parallela horizonti ducta per centrum librationis, & quidèm ſecundùm deſignationem factam in illa à perpendiculari D.E. ad centrum Terræ, incedente per centrum grauitatis ponderis, quæ, quia à pondere inſerto ad extremum brachij inflexi, & eleuati deſcendens, ſuprà parallelam dictam per centrum librationis extenſam, demonſtratur illam ſecare in minori diſtantia à tali centro C. per ſinum primum, quàm ſit diſtantia ſinus totius C.B; qua diſtat pondus inſertum ad extremum æqualis brachij, per quod incedit dicta parallela: ideò iure aſſeri, non fieri conſiſtentiam, ſed pondus in brachio æquali quidèm, ſed parallelo horizonti, deſcendere, altero eleuato.

Quarè ergo non licebit mihi abſolutè aſſerere à maiore velocitate motus virtutis debilioris reſpectu tarditatis motus reſiſtentis, facta ex connexione vtriuſque in Machina, prouenire augmentum virtutis debilioris per Machinam apte ad vincendum, vel compenſandum reſiſtens validiùs

de

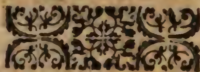
de ſe; licet velocitas, & tarditas motus non ſint quomodocumque menſurandæ?

Reſp. ergo 2. velocitatem, & tarditatem motus menſurandam ſecundùm lineam inclinationis potentiæ motiuæ, & reſiſtitiuæ; ac proindè in ponderibus ſingulariter ſecundùm lineam perpendicularem horizonti, ſecundùm quem attenditur deorſum verſus illorum inclinatio,



ſursùm verò illorum reſiſtentia: quarè in caſu obiecto non arcus, ſed ſinus eſſe comparandos; atque ità cum tantò minor ſit ſinus versùs D.E, ſecundùm quem aſcendit pondus in brachio B.C; quam ſinus rectus I.H; ſecundùm quem deſcendit pondus in brachio B. H; ideò tantò maior velocitas dicenda erit eſſe in motu ponderis præualentis per ſuum deſcenſum; & tantò maior tarditas in motu ponderis reſiſtentis in ſua eleuatione.

Adhibe hanc menſuram proportionalitèr ad alios caſus, qui ſimilitèr proponentur in oppoſitum, & agnoſces, ſtante veritate noſtri principij deſignationes, & demonſtrationes illorum verè eſſe caſus.



Quomo-

Quomodò sit attendenda mensura virtutis ad comparationem motiui, & resistiuui in vsu Machinæ.

AD vitandos alios Paralogismos in hac materia comparandi sunt actus secundi talis motiui, & talis resistitiui, non solùm secundùm lineam inclinationis eorum, sed secundùm mensuram, in qua præcisè virtus illorum proximè applicatur ad victoriam, & resistentiam; ad quod necessariò aduertendum, quid tali virtuti decrescat in ordine ad actum secundum ratione medij v.g, in quo existit; nàm omne graue constitutum in medio habente aliquam grauitatem secundùm mensuram grauitatis, per quam est æquale tali parti medij, quæ locum ab eo occupatum obtineret, non mouet deorsum intrà illud; cum in toto homogeneè graui, & ad centrum benè constituto, partes non grauitent supra partes, sed naturalitèr quiescant. Ex quo fit vt grauiora v.g. lapis, & plumbum immersa aquæ, non nitantur deorsum intrà illam, nisi secundùm excessum suprà pondus illius partis aquæ, quæ occuparet locum de facto repletum ab illis. quare si sic immersa connectantur alteri per Machinam, non erit mensuranda eorum virtus motiua, vel resistitiua, dùm immersio durat, nisi secundùm huiusmodi excessum.

Qua ratione grauitas aquæ, & quidèm vnius suprà aliam facillimè, & exactissimè deprehendatur.

APertissima est experientia, supradicta confirmans; si lapis, vel plumbum tenui filo v.g. setæ equinæ alteri

brachio

brachio bilancis alligentur, & demittantur in aquam, & in altera lance arena immittatur, donèc cum pondere ſic immerſo fiat vtriuſque brachij paralleli horizonti conſiſtentia; tùm verò extractis illis ex aqua, addatur in lance arena ad æquilibrium in aëre. Sic enim conſtabit quanto minus ponderet lapis, vel plumbum intra aquam, ſi examinetur pondus arenæ additæ ad faciendum æquilibrium in aëre; rursùs eodem lapide, vel plumbo modo vni aquæ, modo alteri immerſo, & in vtraque immerſione animaduerſa quantitate arenæ, quæ in alterius brachij lancem immititur ad æquilibrium, & conſiſtentiam vtriuſque horizonti paralleli, agnoſcetur quanto in mole æquali, repletiuæ loci de facto occupati à lapide, vel plumbo, vna aqua ſit grauior alia: ea enim tanto grauior, in qua cum tanto minori quantitate arenæ factum eſt æquilibrium.

Soluitur argumentum lynceorum contra leuitatem poſitiuam.

QVod dictum eſt de grauioribus intrà minùs grauia immerſis, euidentèr conſtat euenturum proportionaliter in leuioribus intrà minùs leuia contentis: ea ſcilicet in ordine ad leuitandum ſursùm non niſi ſecundùm menſuram exceſſus ſuprà minus leue ſurſum niſura, vt ſimilis ratio perſuadet. Ex quo cum primum prodijt in tractatu de innatantibus aquæ, lynceum contra leuitatem poſitiuam argumentum, quàm leue eſſet oſtendi; iuxtà cuius normam Vir illius Academiæ inter primos ſic diſcurrebat magno circumſtantium plauſu: quando mobile mouetur à principio intrinſeco faciliùs, & celeriùs mouetur in medio minus reſiſtente velocitati motus, quàm in magis reſiſtente; at ſi moueatur extruſum à circumſtante grauiori tantò faciliùs

& cele-

& celeriùs sursum mouetur, quanto illud est grauius, licet sit densius medio notabiliter minus graui, in quo lentè promouetur à tanto minori eius grauitate, debiliùs ipsum sursum agente.

Sed dùm in amphora vitrea v.g; exponitur aqua ad ignẽ, vt incalescat, expiratio tenuis è fundo exurgens celerrimè per aquam fertur, ad cuius supremam superficiem, vbi peruenerit, spectatur inclusa bullæ, qua disrupta lentissimè cernitur per aerem ascendere: ergo cum aqua tanto densior aere, tantò magis resistat velocitati motus, si expiratio illa sursùm niteretur vi leuitatis intrinsecæ, tardiùs multo pergeret per aquam, quàm per aerem; quod cum apertæ repugnet experientiæ, omninò dicendum videtur, celeritatem motus sursùm in dicta expiratione esse à grauitate notabili aquæ, illam sursum validè extrudente; tarditatem verò motùs eiusdem in aere, alioqui facillimè diuisibili, esse à modica aeris circumstantis grauitate, quæ ipsam debiliter sursùm vrget.

Resp. expirationem calidam, respectu aquæ valdè leuem, secundum mensuram totius suæ leuitatis sursùm niti intrà aquam; ac proindè valere ad resistentiam illius celeritèr superandam; at verò valdè exiguum excessum supra aerem obtinentem in leuitate, sursùm niti præcisè secundùm mensuram talis excessus; ac proinde non esse mirum si lentè per aerem ascendat; etiamsi dicatur à leuitate positiua intrinseca moueri.

Quomodò per Machinam intèr virtutem debiliorem, & validiùs nitens in oppositum fiat consistentia ex vi nostri Principij.

OBiectum est 3, & prorsùs reiectum nostrum Principium à duobus Mathematicæ Professoribus, quo-

rum alter libris editis meritò celebris est P. Cauallerius, quod cum tale Principium restringatur ad maiorem velocitatem motus omninò nullum est in explicando æquilibrio intèr debilius, & potentiùs, quandò eadem fuerit ratio distantiarum, quæ ponderum reciprocè; quod etiàm ostendit, dum virtus debilior præualendo causat motum, talis præualentiæ veram causam non contineri in illo Principio, in quo causam æquiualentiæ, dùm per virtutem debiliorem causatur æquilibrium, nullo modo contineri euidens est.

Resp. 1. me non facere vim in nomine; an scilicet consistentia, & quies, quæ per Machinam sequitur inter debilius, & fortiùs, sit dicenda æquiualentia, & æquiponderatio, nec ne.

Resp. 2. quod si idem pondus, vt vnum sit in tali dispositione ex artificio Machinæ connexum cum pondere vt quatuor v.g. ratione cuius non possit sequi motus ipsius, nisi cum velocitate, vt quatuor, respectu velocitatis, vt vnum, in motu correspondenti illius: ac proindè in motu sic velociori pondus, vt vnum, necessariò quater sit replicandum, & totiès applicandum ad mouendum, vel resistendum: necessariò in tali dispositione ex vi nostri Principij, fiet consistentia, & quies cum pondere, vt quatuor, cum quo sic connexum est per Machinam; cum non possit in tali dispositione illud mouere, nec ab illo moueri; non mouere, quia ipsum in motu sic velociori non applicaretur, nisi vt quatuor, quomodò est impossibile præualere ei, quod in suo motu necessariò esset pondus vt quatuor: nec moueri; quia in motu sic velociori, qui in pondere, vt vnum, diceretur causari ab altero, ipsum necessariò applicaretur, vt quatuor, ad resistendum; ac proinde secundùm talem replicationem æquiualens quatuor resistentibus, vt vnum, non posset vinci à motore vt quatuor in motu sic tardiori, vt semel tantum, applicato ad mouendum respectu illius.

Quomodò

Quomodò virtus de se minor constituatur per Machinam proxime, potens incipere motum, quo vincat validius resistitiuum.

Quomodò ex motu virtutis reddatur ratio à priori eius, qui existit in resistitiuo, dum vincitur.

OBiectum est 4. in litteris Neapoli scriptis, & censura Romæ facta ab eruditissimo, & amicissimo viro, virtutem de se minorem nullo modo replicari, nisi in motu velociori; & iuxtà nouum modum philosophandi nullo modo æquiualere, ne dum præualere posse maiori resistitiuo, nisi per talem replicationem; ergo ipsa, vt est antecedentèr ad motum minor, non poterit incipere motum contra resistentiam potentioris; cum omnis operatio contrà resistentiam alterius exerceatur secundùm proportionem maioris inæqualitatis. addidit vir in mathematicis multorum magister ex Boemia rescribens; motum, qui fit per Machinas, esse quid posterius augmento virtutis operantis per machinam, vt pote effectum illius; ergo aliundè debere probari à priori auctas esse vires; immò, inquit, si quis neget potentiam ita constitutam posse motum incipere, tota noua philosophia corruet.

Omissa probatione, qua per deductionem ad impossibile in folijs primò publicatis ostendi, quod talis virtus licet minor, in tali applicatione per Machinam connexa cum potentiori, necessariò dicenda est motum inceptura.

Resp. 1. quod licet virtus, de se minor, non replicetur in actu secundo apposite ad intentum, nisi in motu sic velociori; nec nisi secundùm illum in actu secundo vincat resistens de se validius, quod paritèr exercet resistentiam in actu secundo in motu sic tardiori; attamèn ex constitutione Machinæ habetur talis connexio virtutis de se minoris cum validiori resistitiuo, quæ antecedentèr ad motum importat proximam determinationem ad correspondentiam tantò velocioris motus illius cum tantò tardiori motu istius; quatenus posita tali connexione eorum per Machinam non potest tantæ velocitati illius correspondere, nisi tanta tarditas istius, sed virtus dicta vt applicata, secundùm proximam determinationem, ad huiusmodi correspondentiam, non est minus potens; immò etiàm potentior est respectu resistitiui dicti, cum tali determinatione applicati ad resistendum; ergo antecedentèr ad motum, ex tali connexione per Machinam est proximè potens exercere suum motum, quo vincat talem resistentiam illius.

Minor, & consequens ex illa tibi constabunt, si attendas effectum sequi ad virtutem, non præcisè sumptam, sed secundum mensuram applicationis illius, & hanc comparatam ad resistitiuum, non præcisè sumptum, sed secundùm mensuram applicationis illius ad resistendum; ac proinde contrà vim resistitiui simpliciter validioris, sed restricti per Machinam ad correspondendum per exercitium resistentiæ tantò debilioris, poterit virtus simpliciter minor, sed applicata proximè ad actum secundum tantò superiorem dictæ resistentiæ, quæ sola, & non alia potest in tali connexione per Machinam illi correspondere, incipere motum, quo illam vincat: cum præsertim talis motus illi de se non sit improportionatus, nisi posita sufficienti impeditione, quam non ponit resistentia tantò minor, ad quam, per determinationem ad motum sic tardiorem, determinatur validiùs

lidiùs alioqui resistitiuum, sic per Machinam adnexum.

Resp. 2. ad additamentum; duplicem motum in vsu Machinæ posse considerari, primò eum, qui est virtutis, vincentis in actu secundo actualem resistentiam sic limitatam alterius, de se alioqui potentis maiorem exercere; secundò eum, qui in resistente contrà eius inclinationem causatur à virtute adiuta per Machinam modo dicto; & me assumere virtutem, vt sic replicatam in primo ad reddendam rationem à priori secundi, qui fit in resistente.

Poterit ergo virtus, vt vnum v.g. quæ applicatur proximè ad causandam eleuationem ponderis, vt quatuor, secundùm præsuppositam prius natura applicationem sui quinquiès multiplicatam in motu quinquies velociori, ex tali connexione per Machinam, vincere tale pondus, vt quatuor, restrictum ad exercendam resistentiam in motu correspondenti quinquies tardiori, pro quo se habet vt semel quatuor ad quinque, iuxta probata in explicatione nostri Principij; & sic per talem sui motum esse ratio à priori talis motus, quo vincitur resistens; & cuius causa quæritur.

Quomodò possit in motu essentialitèr successiuo dari simultaneitas replicationis, qua virtus de se debilior vincat validius resistitiuum, quod in tota successione motus correspondentis semper simul habet totum id, per quod est validus simpliciter.

OBiectum est 4. ab alio, quem in Mechanicis problematibus singularitèr exercitatum produnt litteræ ex Boemia paritèr transmissæ: quod illa replicatio virtutis, vt vnum,

vnum, nihil præstàre possit ad augendam potentiam: quià etiamsi dici possit virtutem, vt vnum, fuisse eodem tempore in quinque palmis spatij, pro quo resistitiuum, vt quatuor, fuit in vno; non tamèn illa replicatio virtutis, vt vnum, est simul respectu sui; & illud vnum quantumuis replicatum nihil potest ponere simul, quod sit plus quàm vnum; quod autèm eadem virtus prætuerit in primo palmo, vt sic, non potest iuuare eamdem ad premendum pro secundo; nàm canis mortuus non mordet. At verò quatuor libræ v.g. in resistitiuo existunt simul, ideoque illud habet maiorem potentiam ad premendum, quàm virtus, vt vnum, in actu primo ad eleuandum; sero enim replicatio adueniet.

Resp. prætèr illa, quæ antè dissoluimus; quod assumitur, vt præcipuum in obiectione, petitum esse ex essentiali successione motus localis, secundùm quàm implicat contradictionem aliquas partes illius inuicem in duratione penetrari, ne sequatur idem simul commensurari maiori se, & sic esse, & non esse minus illo: sed hoc totum admittendo cohærenter ad id, quod ostensum est in explicatione, & probatione nostri Principij; implicat paritèr contradictionem talem motum essentialitèr successiuum, qui est modo dicto tantò velocior alio, sibi in tantò maiori tarditate correspondenti, ex tali connexione vtriusque per Machinam, non habere simul proportionem talis excessus ad illum, per quam non solùm totus motus ad totum motum, sed quælibet pars signabilis in illo ad correspondentem signabilem in alio nō sit velocior in eadem proportione, quàm sit illa; & ita hoc est mirabile, sed verissimum, vt in sui motu, velociori respectu tardioris, cum essentiali successione in ipso consistat simultaneitas talis proportionis excessus ad aliud; vt respectu cuiusque partis, signabilis in motu sic tardiori resistentis, sit virtus replicata secundùm talem proportionem in suo motu sic velociori: quare in partibus velocioribus motus impenetrabilibus

bilibus absolutè inter se duratione, retineatur necessariò simul proportio excessus applicationis virtutis, sic motæ, supra talem resistentiam exercitam à correspondenti, quod sufficit ad intentum per Machinam, in adiumentum virtutis de se debilioris assumptā; nec successio in partibus, & simultaneitas excessus sunt de eodem, comparato eodem modo ad idem, vt iure dici possint in tali motu velociori habere repugnantiam: neque in alio notiori, & æque extra controuersiam erant explicabiles.

Quomodò augmentum virtutis motiuæ, sic limitatæ, & debilioris, posſit creſcere in infinitum per Machinam ad vincendum resistitiuum validius, & validius in infinitum.

Qnomodò tale augmentum non solùm non sit ex augmento impetus collecti in tali mouente ex motu per Machinam; sed fieri possit maius, & maius in infinitum cum eodem prorsùs impetu; imò cum diminutione illius.

OBiecit V. Philosophiæ Professor, & Mathematicarum benè peritus; quod cum in alijs agentibus, licet applicationem maiorem sequatur aliqua maior perfectio, vel in causatione, vel in effectu; nihilominùs sint certi limites in causando per naturam præscripti ex limitatione virtutum in essendo, quos virtus sic limitata non potest excedere; quomodò poterit vis finita obtinere per Machinam maiorem,

rem, & maiorem applicationem in infinitum, & secundum illam obtinere maiorem, & maiorem effectum in victoria validioris, & validioris resistitiui in infinitum?

Neque videatur recurri posse ad aggregationem maioris, & maioris impetus, cum grauitas ponderis mouentis sit eadem, & eius motus possit, æquali tempore, & spatio mensurari.

Resp. primò victoriam validioris, & validioris resistitiui in infinitum, non posse tribui, maiori, & maiori perfectioni virtutis motiuæ, aut impetus producti, & collecti in moto, & mouente per illam; cum illa sequi possit, non solùm persistente grauitate, & impetu in eadem mensura; sed illis licet imminutis: nam pondus cum eadem grauitate, & æquali tempore motum, æqua celeritate descendens; immò cum minori grauitate pro æquali tempore minùs velocitèr motum, potest hoc præstare, dummodò ex connexione per Machinam restringatur resistitiuum ad exercendam in motu, respectu ipsius, sic tardiori minorem, & minorem resistentiam.

Resp. 2. cum victoria, quæ reportatur de resistente in vsu Machinæ, adhibitæ in adiumentum virtutis debilioris, procuretur per proportionem maioris inæqualitatis in velocitate motus virtutis, supra eam, quæ est in motu resistentis; & ea sequatur ex tali conformatione Machinæ, per quam talia mobilia cum tali dispositione ad huiusmodi motuum correspondentiam connectuntur, sicut talis proportio potest crescere persistentibus in eadem determinatione in se, tam grauitate ponderis v. g. quam impetu à grauitate producto; si motus resistentis correspondens magis & magis retardetur; ita non arguit necessario maiorem perfectionem in causa, aut in effectu illius.

In

In quo conueniant mouens per Machinam, & resistens motum cum alijs agentibus naturalibus, & passis illis correspondentibus;

Et in quo differant ex mirabili artificio Machinæ, inuentæ in adiumentum virtutis motiuæ debilioris contra vires validioris resistitiui.

CAusa quantumuis limitata in natura, non habet limitationem in successiua applicatione totius suæ virtutis ad actum secundum sibi proportionatum, consequenter producendum alium, & alium, pro mensura suæ durationis; actus enim secundus præcedens, vt sic, relinquit eamdem potentiam æquè proportionatam simili pro tempore sequẽti; nisi ea aliundè debilitetur, aut destruatur. Virtus limitata in natura potest contrà resistitiuum non constitutum in diuerso genere, si eius resistentia fiat minor, & minor in infinitum,

Hoc autem, & nihil amplius conuenit virtuti, vtenti Machina ad æquiualendum, vel præualendum potentiori, & potentiori in infinitum.

Sed artificium Machinæ hæc habet mirabilia; Primò applicationi successiuæ virtutis confert simultaneitatem proportionis in excessu celeritatis respectu alterius; ac proindè virtus motiua, cum successione in applicatione sui ad actum secundum, obtinet per Machinam, vt simul æquiualeat pluribus, & pluribus in tali proportione respectu al-

terius, ad illi æquiualendum, vel præualendum; quibus tamen simpliciter loquendo, & de se considerata, non æquiualet, nisi successiuè, per talem successiuam applicationem ad vlteriorem, & vlteriorem actum secundum, vt verificatur de qualibet alia virtute limitata, operatiua in natura.

Secundo quod validissimum resistitiuum in proportione correspondente restringit ad minorem, & minorem actum secundum resistentiæ in motu sic tardiori; ita connectando ex sui dispositione virtutem, motiuam secundum propriam inclinationem, & resistitiuum mobile contrà propriam inclinationem; vt dum est necessaria connexio tantæ celeritatis motus illius cum tanta tarditate motus istius, sic celerius mouens in proportione, non habente successionem in sui denominatione, æquiualeat tot motoribus, qui simul sumpti non solùm possunt esse pares, vt euenit in consistentia; sed etiàm istud excedere, vt euenit cum mouetur, & cedit: ipsum autem sic tardius motum non æquiualeat nisi minori, & minori resistitiuo, quod comparatione debilioris & debilioris motiui, modo dicto adiuti per Machinam, vel præualere ei non possit, & sic fiat consistentia; vel compellatur ei cedere, & sic contrà propriam inclinationem moueatur ab illo.

* * *



PARS

PARS QVARTA

De Comparatione virtutis motiuæ per Machinam, cum Resistitiuo penetrationi, & inductioni vacui inter corpora.

LECTORI.





D examen augmenti virium motiui per Machinam supra resistens deesse videbatur comparatio cum resistitiuo Penetrationi, & inductioni vacui, quoties inter corpora, diuellenda inuicem, non potest succedere aliud corpus: placuit hanc ipsam addere; præmissis tamen nonnullis, quæ, interrogatus de nouis experimentis ad ostensionem vacui adductis, anno superiori responderam, & difficultatibus contra responsa propositis nuper reposui. Quod si per ea, alijs Philosophiæ Partibus opportuniora, cum numero pa-

ginarum tibi fastidium crescat, facillimum erit omittendo minuere, & ad ea, quæ propositæ comparationi directe satisfaciunt in fine secundæ Epistolæ, diuertere. vnum rogo, ne grauiter feras alteri, ist hæc ipsa volenti, esse pariter facillimum paucis exposita percurrere. Vale, & horas vacuas melioribus imple.



MAGNO

MAGNO AMICO

NONNEMO EX COLLEGIO ROM. S.I.S.D.

Experimenta vulgata non vacuum probare, ſed Plenum, & Antiperistasim stabilire.



DAVVM interrogaſti, ſed verſari ſolitum cum Oedipis, quibus conuiuere tanti eſt, vt mihi ex illorum eruditione aliquid fortè adhæſerit, quo propoſitis ſatisfaciam: quod vt præſtem, licet, præter exhibita ab alijs, propria, & ſæpius iterata experimenta adhibuerim, non apponam tamen menſuras Tuborum vitreorum, aut infuſi argenti viui, aut partium in illis ab eo deſcendente tam in vibrationibus, quàm in quiete derelictarum, nec vibrationum ipſarum numerum, aut ſimilia; quia ad ſolutionem eorum, quæ mihi propoſita ſunt, minus faciunt, & Epiſtolæ breuitatem quantùm fieri poſſit, ſinè veritatis intentæ diſpendio, retinere animus eſt, cum præſertim ea ab alijs vulgata ſint.

Experimentum propositum.

SI Tubus vitreus, ſecundum alteram extremitatem imperuius, ingeſto per alteram patentem argento viuo, impleatur, & erectus immergatur ſecundum patentem, ſed appoſito digito clauſam, alteri argento viuo in vaſe ſubiecto contento, & aqua ſuperfuſo; tum amoueatur digitus

ab

ab orificio Tubi, argentum viuum in Tubo contentum deſcendit, poſt deſcenſum aliquantum aſſurgit; tum deſcendit minus, & reſurgit minus; donec iteratis aliquot vibrationibus ſemper minoribus, tandem quieſcat in parte Tubi inferiori, relicta ſuperiori non ipſo ſolum deſtituta, ſed quouis alio corpore, quod notari potuerit in ipſius locum ſuccedere.

Hoc poſito: quæſitum eſt primò, an dicta pars ſuperior Tubi, ſic deſtituta, verè vacua ſit. Secundò, ſi non ſit vacua, quo corpore repleatur. Tertiò, qua vi argentum viuum tam graue retineatur intra aliquam portionem Tubi notabiliter eleuatum ſupra aliud argentum viuum in vaſe contentum, & poſt deſcenſum agatur ſurſum in iteratis vibrationibus antè quietem.

Quibus antequam ſatisfacio, placet aliqua non iniucunda, nec extra rhombum præmittere.

Experimentum Secundum.

PRæluſit huic experimento Gaſpar Berti, Romanus, Vir nobilis, & in Phyſicis, Mathematiciſque ſolidè doctus, ſingulari in experimentis capiendis ſolertia. Is enim vbi cognouiſſet neſcio quos ex eo probare dari vacuum, ſaltem ad breue tempus, inter corpora; quod aqua intra Tubos vltra certam menſuram eleuata ſiſti non poſſet, quin ex apertis inferius deflueret, nullo interim ex ſuperioribus illorum partibus corpore ad replendum locum aqua deſtitutum ſuccedente, inferioribus aqua defluente occupatis.

Tubum in maiori multò, quam illi expoſcerent, longitudine plumbeum erexit, cuius inferiorem extremitatem, ænea claui benè munitam, intra vas aqua plenum immiſit, ad ſuperiorem vas æreum aptauit, cuius collum Tubo inſertum ſtamno ſolidauit: in medio huius ærei vaſis, fulcris e lateri-

lateribus extantibus campanulam suspendit, apposito ferreo malleolo, aptè ad incutiendum ictum, si eleuaretur: tum per huiusmodi vas æreum aqua infusa Tubum ad orificium vsque dicti vasis impleuit, & impositum orificio operculum stamno pariter solidauit.

His ita constitutis vnco ferreo ad inferiorem extremitatem Tubi, intra aquam latentem, immisso, conuoluta claui ænea, viam aperuit, qua liberè posset aqua ex illo in subiectum vas defluere; & vero, vt assurgens in vase aqua indicauit, defluxit quantum sex palmos circiter Tubi ante replebat, reliquum intra Tubum perstitit, patente licet ad multum tempus eadem via, quæ postea, reuoluta claui iterum conclusa est. Tum verò, admoto magnete ad superius vas æreum, malleolus allectus, & remoto dimissus est, à quo percussa campanula, auditus ab experimenti spectatoribus est sonus; sic Tubo vtrinque probè clauso per noctem relicto, mane claui ænea iterum conuoluta, iterum aperta est aquæ via: verum non solum nihil amplius ex ea demisit Tubus, sed ex pridie demissa resorbuit. Iteratum coram viris eruditis experimentum eodem successu Florentiam ad Amicum perscripsi.

Experimentum Tertium.

Litteris loco auctarij addidi aliud, sub idem tempus à me completum, ad reuincendos eos, qui negabant intra concamerationes subterraneas, plus frigoris esse in æstate, plus caloris in hyeme; & quod videmur experiri, tribuentes mutationi sensorij, quod calidius in æstate tali ambiente, & hyeme frigidius, secundum variam, pro varia in se dispositione, alterationem, modo frigoris, modo caloris in eodem exhibeat experimentum.

Thermoscopium siquidem intra eandem cauernam detentum

ab orificio Tubi, argentum viuum in Tubo contentum descendit, post descensum aliquantum assurgit; tum descendit minus, & resurgit minus; donec iteratis aliquot vibrationibus semper minoribus, tandem quiescat in parte Tubi inferiori, relicta superiori non ipso solum destituta, sed quouis alio corpore, quod notari potuerit in ipsius locum succedere.

Hoc posito: quæsitum est primò, an dicta pars superior Tubi, sic destituta, verè vacua sit. Secundò, si non sit vacua, quo corpore repleatur. Tertiò, qua vi argentum viuum tam graue retineatur intra aliquam portionem Tubi notabiliter eleuatum supra aliud argentum viuum in vase contentum, & post descensum agatur sursum in iteratis vibrationibus ante quietem.

Quibus antequam satisfaciò, placet aliqua non iniucunda, nec extra rhombum præmittere.

Experimentum Secundum.

PRælusit huic experimento Gaspar Berti, Romanus, Vir nobilis, & in Physicis, Mathematicisque solidè doctus, singulari in experimentis capiendis solertia. Is enim vbi cognouisset nescio quos ex eo probare dari vacuum, saltem ad breue tempus, inter corpora; quod aqua intra Tubos vltra certam mensuram eleuata sisti non posset, quin ex apertis inferius deflueret, nullo interim ex superioribus illorum partibus corpore ad replendum locum aqua destitutum succedente, inferioribusaqua defluente occupatis.

Tubum in maiori multò, quam illi exposcerent, longitudine plumbeum erexit, cuius inferiorem extremitatem, ænea claui benè munitam, intra vas aqua plenum immisit, ad superiorem vas æreum aptauit, cuius collum Tubo insertum stamno solidauit: in medio huius ærei vasis, fulcris e lateri-

lateribus extantibus campanulam suſpendit, appoſito ferreo malleolo, aptè ad incutiendum iſtum, ſi eleuaretur: tum per huiuſmodi vas æreum aqua infuſa Tubum ad orificium vſque dicti vaſis impleuit, & impoſitum orificio operculum ſtamno pariter ſolidauit.

His ita conſtitutis vnco ferreo ad inferiorem extremitatem Tubi, intra aquam latentem, immiſſo, conuoluta claui ænea, viam aperuit, qua liberè poſſet aqua ex illo in ſubiectum vas defluere; & verò, vt aſſurgens in vaſe aqua indicauit, defluxit quantum ſex palmos circiter Tubi ante replebat, reliquum intra Tubum perſtitit, patente licet ad multum tempus eadem via, quæ poſtea, reuoluta claui iterum concluſa eſt. Tum verò, admoto magnete ad ſuperius vas æreum, malleolus allectus, & remoto dimiſſus eſt, à quo percuſſa campanula, auditus ab experimenti ſpectatoribus eſt ſonus; ſic Tubo vtrinque probè clauſo per noctem relicto, mane claui ænea iterum conuoluta, iterum aperta eſt aquæ via: verum non ſolum nihil amplius ex ea demiſit Tubus, ſed ex pridie demiſſa reſorbuit. Iteratum coram viris eruditis experimentum eodem ſucceſſu Florentiam ad Amicum perſcripſi.

Experimentum Tertium.

Litteris loco auctarij addidi aliud, ſub idem tempus à me completum, ad reuincendos eos, qui negabant intra concamerationes ſubterraneas, plus frigoris eſſe in æſtate, plus caloris in hyeme; & quod videmur experiri, tribuentes mutationi ſenſorij, quod calidius in æſtate tali ambiente, & hyeme frigidius, ſecundum variam, pro varia in ſe diſpoſitione, alterationem, modo frigoris, modo caloris in eodem exhibeat experimentum.

Thermoſcopium ſiquidem intra eandem cauernam detentum

tentum per triennium semper exhibuerat aërem æstate intra Tubum vitreum in maiores angustias redactum, assurgente aqua ex ampulla subiecta, cui altera Tubi extremitas erat immersa, ad replendas partes illius ab aëre restricto derelictas; eundem hyeme dilatatum, aqua in Tubo vitreo deorsum extrusa. Ex quo pariter deduxi contra irrisores Antiperistasis dari fugam à contrario, per quam à calido, per æstatem in superioribus terræ partibus dominante, expirationes frigidæ se recipiunt ad subterraneas; ad quas pariter se recipiunt halitus calidiores, dominante per hyemem frigore in superioribus.

Factum post hæc experimentum argenti viui Florentiæ, initio propositum, & à Principe Cardinali Mediceo, vt primum in Vrbem Purpuratus aduenit, accedentibus ad se honoris causa Patri Leoni Sanctio, studiorum in Collegio Romano Præfecto, & Patri Athanasio Kircher, Matheseos Professori humanissimè exhibitum.

Experimentum Quartum.

ADdamus quartum ad sanandos eos, qui inter aquæ partes, frigore constrictas in glaciem, vacuitates paruas comminiscuntur ex eo, quod aqua in congelatione ad maius interuallum occupandum extendatur; vasa enim, licèt benè compacta, si à sinu latiori in angustum assurgant, & ad maximam latitudinem, vel vltra repleantur, in congelatione diffringit; non sic, infra illam, vt dilatationi spatium detur; & in marmoreis patentibus, sed recuruo intus labro, validius resistentibus, ipsa curuatur, sursum secundum conuexum eleuata; omnisque glacies, vel integra, vel etiam comminuta, cuicunque aquæ solutæ immersa supernatat.

Anno 1647. per æstatem exhibitum spectaculum infrigidationis

ctationis aquæ, amphora vitrea inclusæ, per immissionem, & agitationem conuenientem intra præparatam glaciem contusam.

In quo primò aqua visa est ad minus spatium restringi, relicta parte colli, quam, ante inchoatam frigoris actionem, occupabat; tum progrediente ab ambiente frigido alteratione, cœpit dilatari, vt non solum spatium relictum repleret, sed exundaret, aliquot eius partibus ex amphora defluentibus: cum assurgerent interim intra aquam maiores bullæ, quæ ad superficiem accurrentes, postquam supernatassent, rumpebantur; crebrescebant verò minutiores multæ, quarum extimæ, adhærentes passim vitro amphoræ, spectabantur.

Qui Romam perscripsit hoc experimentum, vir ingenio, eruditione, & libris impressis celebris, adiecit se apparentium in illo causas inquirentem eo deuenisse, vt nec inuentas, nec inueniendas arbitraretur.

Prænotanda ad solutionem.

PLacuit multiplicare nodos; vt ex illorum solutione clariùs constet, non oportere ex difficultatibus occurrentibus noua quotidie dogmata cudere, aut antiqua veterum commenta recoquere; sed satius esse quorundam ingeniorum intemperiem iniecta frigida compescere, quam souere; ne studio nouitatis, dum animo sincero aliqui Philosophiam iam receptam impetunt, ad meliora labefactanda alij progrediantur.

Pro solutione primò recognoscenda admixtio halituum tenuium, & spirituum in aqua, & multò magis in mixtis crassioribus: licèt enim sint leuiores, nihilominus nec vi propria, nec illorum pondere sufficienter extruduntur, cum

ad tenues valdè particulas sunt redacti. Videmus aliquid proportionaliter euenire in particulis terræ, quibus difficile, & nunquam satis liberantur aër, & aqua.

Aliquod huius vestigium notare est in capiendo experimento primo; si enim quacunque industria repleas Tubũ vitreum argento viuo, aërem quidem in maiori mole, maioribus bullis inclusum, extrudi videbis; semper tamen partes illius minores, minoribus bullis inclusas, Tubo adhærentes intra illud remanere conspicies: quanto igitur minus poterunt particulæ minores, & minores expirationis, seu spiritus extrudi ab argento viuo, vel alijs? obuia sunt experimenta, quibus huiusmodi halitus, & spiritus, secundum minores, & minores particulas admixti corporibus crassioribus comprobantur: & per regressum ratiocinando ex his, quæ dicemus de experimentis propositis, clariùs cognoscentur adesse.

Recognoscendum secundo huiusmodi particulas tenuiores, & spiritus iuxta exigentiam conseruandæ debitæ dispositionis in natura vniri, & quidem facto motu ad omnem᷑ ᷑positionis differentiam: sic halitus frigidiores in æstate, calidiores in hyeme se recipiunt intra cauernas, vt se à contrario tueantur, iuxta experimentum tertium: sic expirationes igneæ saxo in calcem redacto inclusæ, si illud immergatur aquæ, & paulò post extrahatur, dum fugiunt à contrario, sociantur; & sic vnitæ non solùm valent ad sensibilem alterationem, quam dispersæ antè non poterant exercere; sed quæ sunt intensius affectæ intendunt debiliores; vt consequenter totum aggregatum ex illis, secundum calorem melius dispositum, potentius sit ad obtinenda ea, quæ talem dispositionem naturaliter consequuntur: sic non solùm, actione illarum præualente frigidis, & crassioribus, tota massa feruere incipit; sed requirente aggregato ex illis ampliorem locum, dissipatur, etiam

aliquando

aliquando cum ſtrepitu, aliquot è craſſioribus partibus euibratis.

Experimentorum Cauſæ.

HIs præcognitis. Ad quartum experimentum cenſeo, in prima approximatione validi infrigidantis aquam tepentem conſtringi; quia talis eſt connaturalis diſpoſitio ſubiecti infrigidati; ad minorem enim locum reduci, quæ infrigidantur, paſſim conſtat, ſi excipias ea, quæ congelantur, quorum dilatationem euenire aliunde, & per accidens ad infrigidationem, ex mox dicendis conſtabit. Tum verò particulis calidæ expirationis in eo contentis, ab ambiente frigidiore refugientibus, & inuicem aſſociatis modo dicto, ſequitur alteratio calidiorum in minus calidas, & ex hac totius aggregati in ampliorem locum dilatatio, per quam aqua non ſolum replet amphoram ad primam menſuram, ſed etiam ſuperfluit: quæ in maiori quantitate ſociantur, illæ in maioribus bullis enatantes exeunt; quæ minoribus bullis incluſæ, non vincentes ſufficienter adhæreſcentiam, retinentur in aqua, quæ propterea in congelatione ſemper ad ampliorem locum extenditur, & congelata ſolutæ ſupernatat.

Ad ſecundum, quando primo exhibitum eſt, dixi, aquam ſuo pondere nitentem deorſum per apertam ad inferiorem extremitatem Tubi viam, partes ſubſtantiæ tenuioris ſibi immixtas extrudere ſurſum, & ſuo deſcenſu diſtendere, atque pro menſura, ad quam poteſt illas dilatare, in vas ſubiectum defluere. Porrò in ſuperiori parte, quæ huiuſmodi expiratione repletur, appulſu malleoli ad campanulam ſonum edi, nullo ibi exiſtente vacuo, nullo accidente ſine ſubiecto; & euidenter conuinci, ibi fuiſſe corpus violenter

dilatatum ex eo, quod alteratum per noctem à frigore ambientis, & sic maiores habens vires recolligendi se in minorem locum, laxata mane extremitate Tubi inferiore, superatum est ab illo se condensante aquæ pondus: dum verò hæc sursum ab illo retracta est, aliam ex subiecto vase Tubus resorbuit.

Confirmabuntur ista ex mox dicendis ad primum experimentum, de quo interrogatus sum; ad cuius solutionem.

Assero primò, certum esse ad replendum spatium, relictum in superiori parte Tubi ab argento viuo, non succedere aërem, transeuntem per poros vitri; tum quia illis similiter apertis, sicut patuerunt ad introducendum tantum aëris, posset vlterius, saltem sensim, aër succedere, vsque dum argentum viuum totum descenderet in Tubo ad superficiem vsque alterius in subiecto vase contenti; cum tamen certò constet id non euenire; neque illud argenti viui, quod intra Tubum quiescit, dici possit ab aliquo extrinseco contranitente æquilibratum sustineri, vt mox ostendam: Tum quia vbi argentum viuum, remoto ab extremitate Tubi immersa digito, primo impetu descendisset, non statim quod remansit intra Tubum subsiliret, cum non habeat, vt ostendam, æquilibrans extrinsecum, à quo per sui descensum violenter eleuato, & postea vicissim ad descensum præualente, ipsum tantum eleuetur, iteratis, vt dixi, vibrationibus, donec quiescat; & multò facilius aër continuaret ingressum per eos poros, quam tantum ponderis relicti in Tubo argenti viui cum addito eius, quod in subsultu resorberetur intra Tubum, e subiecto vase eleuaretur, ab aëre in superiorem Tubi partem ingresso, & se colligente ab aliqua distensione.

Denique quia si primo Tubus non omnino argento viuo repleatur, sed, aëre in aliqua eius parte relicto, inuertatur, aër ad superiora Tubi versus extremitatem vitro clausam

ascendit:

ascendit: quo facto si Tubus argento viuo contento in subiecto vase per alteram extremitatem immergatur, & amoto digito inclinetur, non potest argentum viuum percurrendo Tubum inclinatum omnino illum replere obsistente aëre qui semper conspicitur in Tubo sic inclinato locum tenere. At vero si Tubus primò, aëre quantum fieri potest excluso, totus argento viuo repleatur; tum erectus secundum inferiorem partem immergatur, donec ab aperta inferiori extremitate argẽtum viuum defluens relinquat superiora Tubi destituta; si postea idem Tubus eodem modo immersus argento viuo inclinetur, argentum viuum per inclinatum excurrens totum implet, quod apertè indicat partem Tubi superiorem, ab argento viuo descendente relictam, non fuisse repletam aëre, cuius si vna particula admittatur relinqui intra Tubum, semper in eo vel erecto, vel inclinato agnoscitur suum tenere locum, vt non posit, nisi eo per extremitatem apertam excluso, Tubus sensibililiter totus argento viuo repleri.

Assero secundò, non succedere aërem, aut aquam, subeuntem per extremitatem Tubi, quæ amoto digito aperta est intra argentum viuum, in subiecto vase contentum, & aqua superfusum. Probatur tum ex modò dictis, quæ proportionaliter contra subeuntia per inferiorem extremitatem aërem, & aquam militant; tum quia ab argento viuo in tanta quantitate circumfuso, & muniente extremitatem Tubi apertam, sufficienter illis impeditur transgressus ad superiora Tubi supradicta.

Assero tertiò, spatium intra Tubum, ab argento viuo descendente relictum, nullo modo esse vacuum.

Colligitur siquidem ex iteratis, & examinatis experimentis ibi adesse corpus replens. Primò proportionaliter, vt euenit in Thermoscopio, calefacto vehementer panno lineo, & secundum plures plicas ad superiores Tubi partes, argento

argento viuo destitutas admoto, agnoscitur rarefieri quod est intus, & deorsum magis detrudi argentum viuum; Immerso verò eodem panno in frigidam, & similiter admoto, agnoscitur id, quod est intus, ad minus spatium coarctari, dum argentum viuum non solùm attollitur ad mensuram, in qua quiescebat antequam calidus pannus admoueretur, sed sensibiliter supra illam: remittente autem calore, & frigore sic inducto, argentum viuum restitui ad mensuram, in qua primo quiescebat: corpore scilicet intus existente similiter, vt ante, dispositо.

Secundò colligitur in superioribus Tubi partibus argento viuo destitutis adesse corpus replens ex vibrationibus ab argento viuo descendente, & resiliente iteratis; similiter ex quiete, qua tandem persistit intra tantam partem Tubi erecti modo dicto; cum modo nullo, vt mox dicemus, possint huiusmodi causari ab aliquo æquilibrante extrinseco; fiunt igitur à corpore intra partes superiores Tubi existente, per vim rarefacto ad tantam mensuram ab argento viuo, non solùm secundum naturale suum pondus præualente, sed etiam per impetum acquisitum in descensu, quo impetu imminuto, illud contra solam vim prægrauantem tanti argenti viui recolligit se, & argentum viuum sursum eleuat, collecto similiter impetu in se per talem motum, quo imminuto non potest retinere argentum viuum in tanta mole, in quanta eleuauit; quare illud descendit; sed è minori altitudine semper, & in minori mole, quàm in præcedenti descensu, & ita minore vi distrahit minus tale corpus replens spatium à se relictum, quod rursus, minore vi se recolligens, minus eleuat argentum viuum; imminuta sensim actione ab vtroque ad alterum, minuantur vibrationes, & tandem fiat consistentia argenti viui in mensura, secundum quam corpus replens superiores partes Tubi in tali dispositione potest tantum distrahi à tanto pondere illius, &

tantum

tantum pondus illius poteſt ſuſtineri à corpore ſic obſiſtente vlteriori diſtenſiòni ab illo.

Placet hic aduertere, quod ſi facta conſiſtentia, Tubus magis immergatur argento viuo, aut magis deſcendendo intra illud, aut per nouam infuſionem, tunc creſcente illo in vaſe ſubiecto, contentum intra Tubum ſupra menſuram prius in Tubo aſſignatam aſſurget, ſed non in maiori quàm prius altitudine ſupra ſuperficiem argenti viui, ſubiecto vaſe contenti; ratio huius eſt, conſequenter ad dicta, & dicta confirmans; quia quod eſt immerſum alteri argento viuo non nititur deorſum, ſed in illo quieſcit; quare præter illud, quod immerſum eſt, debet remanere tantum, quantum à corpore ſupra exiſtente ſic diſtento poteſt ſuſtineri; quòd cum ſit in menſura ferè æquale ei, quod ante ab ipſo ſuſtinebatur, non poteſt non excedere ſignatam altitudinem in Tubo magis immerſo, & eſſe in æquali ferè eleuatione ſupra ſuperficiem eius, cui in vaſe ſubiecto immerſum eſt: Quod ſi ſuperfundatur aqua argento viuo in vaſe contento, vel ſuperfuſa augeatur, aſſurget contentum intra Tubum, ſed minus; & ratiò eſt, quia graue immerſum aquæ tantum ceſſat grauare ſuſtinens, quantum eſt pondus aquæ, quæ repleret ſpatium occupatum ab illo intra reliquam aquam; ideò argentum viuum creſcit ſupra menſuram in Tubo ante occupatam, ſed pro menſura ponderis talis aquę; immò aſſurget etiam magis ſuper ſuperficiem argenti viui in vaſe ſubiecto contenti, quod ante non præſtabat; quia in iſto caſu argento viuo, quod ante quieſcebat incluſum Tubo in tanta eleuatione ſupra ſuperficiem alterius, cui extremitas aperta Tubi immergebatur, detractum eſt, in ordine ad ſuſtinens, aliquid ponderis, pro menſura ponderis aquæ, repletiuæ ſpatij intra circumfuſam occupati ab illo: quare cum ſuſtinens poſſit ſuſtinere tantum ponderis, quãtum à ſe ſublatum ſuſtinebat ante, neceſſariò ſuſtinebit ele-

uatum

uatum supra superficiem argenti viui vase contenti illud amplius, quod respondet ponderi à dicta aqua illi subtracto modo dicto.

Assero quartò, argentum viuum, quod post descensum, relictis partibus superioribus Tubi, aliquas inferiores replet supra superficiem eius, cui extremitas Tubi aperta immersa est, non retineri ibi ab vllo æquilibrante extrinseco.

Constat euidenter, quia si ad illam mensuram impleatur primò Tubus argento viuo, reliquum Tubi replente aëre, & obturata per appositum digitum extremitate, similiter immergatur argento viuo, in subiecto vase contento; tum amoueatur, etiam lentissimè, digitus ab orificio; illud argenti viui, quod erat intra Tubum, descendit ad inferiora Tubi, & in multò minori quantitate aliquid ex illo remanet intra Tubum; ergò non adest æquiponderans extrinsecum, à quo ad faciendum æquilibrium sustineretur in experimento primo argentum viuum in tanta eleuatione. Similiter admitte intra Tubum, cœteroqui plenum argento viuo, aliquid aëris, & pariter cernes, iuxta supradicta de distensione corporis replentis partes Tubi superiores ab argento viuo relictas, pro mensura qua aër admissus præter naturam suam distendi potest pondere argenti viui illi adhærentis, argentum viuum vlterius ad inferiora Tubi descendere, nulla ratione habita æquilibrantis extrinseci, à quo diceretur ante, pro tanta mensura eleuationis, intra Tubum sustineri.

Denique quiescente in inferioribus Tubi argento viuo, vt in experimento primo proposito eleua extremitatem Tubi immersam ad superficiem alterius, cui immergitur, & illi digitum admoue; tum altera manu Tubum è subiecto vase exime, & sustine: vix senties ab argento viuo Tubo contento digitum appositum premi. Quod si ad tantam mensuram primò impleas Tubum argento viuo, alijs eius partibus aëre plenis;

plenis; tum, apposito digito ad extremitatem patentem, Tubum inuertas; statim agnosces quanto magis prematur digitus ab argento viuo in eadem mensura, qua prius, intra Tubum existente. Quare consone ad constituta conuincitur in primo casu, iuxta experimentum primo propositum, argentum viuum intra Tubum quiescens non egere æquiponderante extrinseco contranitente, quo illi defluxus è Tubo impediatur; sed ipsum sustineri ratione adhærescentiæ, qua ad vitandum vacuum vnitur corpori in superioribus partibus existenti, & vlteriorem ab eius pondere distensionem non ferenti. Quod non euenit in secundo casu; quia superiores partes occupans aër, cui argentum viuum adhæret, facilè potest ab eius pondere magis, & magis distendi, & sic positus digitus notabiliter magis ab ipso premi.

Assero quintò partes Tubi ab argento viuo derelictas repleti substantia tenui, seu spiritu ex eodem expirante, à quo pondere argenti viui adhærentis distento, nec vlteriorem ab eo distensionem ferente, dum non potest aliud corpus succedere, argẽtum viuum in tali eleuatione intra Tubum sustineatur supra aliud, cui Tubi extremitas aperta immergitur.

Ad probationem huius assertionis accipio ex sufficienter ante probatis; partes superiores ab argento viuo descendente relictas repleri aliquo corpore, non tamen aere, & aqua extrinsecus aduenientibus; iam ostendamus, nec aeri, qui per minores particulas minus obseruabiles remanserit immixtus argento viuo, huiusmodi illarum repletionem tribui posse. Constat experientia aerem, qui in mole aliqua, bulla inclusus, contineatur, discerni separatum ab argento viuo; quod si in maiori mole integram partem Tubi repleat, quamuis inclinato Tubo argentum viuum versus illam partem excurrat, eum aut illi obsistere, ne illam repleat, aut ad aliam commigrare, si cedat; & nunquam integrum Tubum sensibiliter ab argento viuo occupari, nisi prius ad al-

teram extremitatem apertam detur locus aeri, vt euadat. E contrario verò illud corpus, quod replet partes Tubi ab argento viuo prius totum replente, tum descendente derelictas, si Tubus, sic primò immersus alteri argento viuo in vase subiecto, inclinetur, donec eius superior extremitas perueniat ad distantiam, à Terra, ad quam erecto Tubo pertingebat argentum viuum, quod in illo post primum descensum remanserat, nullo modo impedit, quin ipsum prorsus Tubum totum repleat, ac si in illis partibus nullum corpus adesset; quod apertè ostendit: Primò illam substantiam tenuiorem, seu spiritum dictas superiores partes Tubi ante replentem, quia à tanto pondere argenti viui in ea mensura, & non vlteriori ab ipso extrahi, & tantum, & non vlterius distendi potuit; ipsi pariter tantum, & non vlteriorem descensum permisisse, perseuerante in illis mutua adhærescentia, secundum quam alia corpora in mundo communiter vacuum vitant; at verò argento viuo supra latus Tubi inclinati innitente, atque ita dispertito, vt ita dicam, pondere minus ad prædictam violentam distensionem retinendam applicato, ipsum spiritum se recolligere; idque tanto facilius attrahere argentum viuum versus extremitatem Tubi ab eo ante derelictam.

Secundo ipsum consequenter facilius resorberi intra argentum viuum, à quo sic ante fuerat violentia ponderis extractus ad impediendum vacuum; ita vt, nulla sensibili bulla de nouo apparente in argento viuo, conspiciatur Tubus ipso in tali inclinatione omnino repletus.

Nec mireris, si ampliori Tubo ad experimentum adhibito, maior copia argenti viui in illo maiorem copiam dictæ substãtiæ tenuioris, seu spiritus subministrare possit, qua pariter sit aptus ad tanto maiorem distensionem, sufficientem ad replendas tantò maiores Tubi partes ab argento viuo descendente destitutas.

Deni-

Denique experimento constat; quod si post descensum argenti viui, & spatium ab eo relictum in superioribus partibus Tubi, apponatur ad inferiorem extremitatem digitus, & Tubus inuertatur, statim nulla apparente lucta cum corpore, quod replebat partes ab argento viuo destitutas, ipsum desertis ijs, quas ante replebat, in præceps ruit. Hoc autem non euenit, cum aer Tubi partes aliquas replet, non implente totum argento viuo; sed lucta inter ipsum, & aerem inclusum aperte cernitur, & moras facit.

Et ex his de experimentis per alias substantias tentatis, non erit difficile proportionaliter philosophari, attenta peculiari illarum constitutione; & considerando, quod ad sustinendum tantum argenti viui, vel alterius substantiæ intra Tubum erectum, cuius inferior extremitas intra substantiam similem aperta sit, duo concurrunt; tanta scilicet copia exhalationis, seu spiritus, qui debet distendi, & tantum ponderis in corpore adhærescente illum distendente, quorum altero deficiente, potest corpus, quod descendit in Tubo, sic constituto, non tantum descendere, quantum alioquin visum fuerat descensurum.



Patri IACOBO GRANDAMICO, NICOLAVS ZVCCHIVS ex Collegio Romano. 5.

Solutio obiectorum contra præmissam Epistolam, quorum occasione explicantur Rarefactio, & Condensatio permanentium; continuata extensio successiuorum; concursus Corporum ad impediendum vacuum, quod nulla vi naturalis agentis dari posse ostenditur, nullo machinæ artificio.

ANno præterito Dauum interrogasti, & responsum magno Amico typis excussum retulisti, nec improbasti: iam non interroganti vltrò, ipse, detracta larua, perscribo quid in eo improbauerint alij, ad quos mea, & amicorum industria illud transmissum est, quorum ad me remissa iudicia; & quid ego ad obiecta responderim, cohærenter ad primò proposita; quia multum ad veritatem confirmandam prodesse existimo: si ex ijsdem, quibus illa constituta est, opposita dissoluantur. Mutati consilij rationem in fine Epistolæ indicabo.

Quæ scripta sunt ex Gallia, & Italia, partim pro Vacuis interpositis in compositione maiorum corporum ex corpusculis variè figuratis decertarunt: partim, pro substantia ætherea tenuissima, interposita corporibus inferioribus, & facili illapsu ea peruadente; cuius sit replere spatia inter partes aeris vaporosi, aquæ, terræ, & mixtorum ex ipsis;

cum

cum vel eorum rarefactio exigit, vel recessus ab inuicem, nullo simili inter diuulsa subeunte, & ita Vacuo vel ætheri relictum ab argento viuo spatium intra Tubum assignarunt; Addentes in particulari rarefactionem corporum, non nisi ijs interpositis; condensationem, non nisi illis exclusis, explicari posse.

Quia autem illud argenti viui, quod in partibus inferioribus Tubi, licèt deorsum aperti, subsistit, dixeram retineri à substantia spiritosa ab argento viuo educta, & superiores partes Tubi occupante, quæ à tanto illius pondere nequeat vlterius distendi, idque certis experimentis ostenderam; illis elusis experimentis aduocarunt iterum, ac tertiò ad id muneris præstandum aerem extrinsecum vaporosum cōprimentem humidum crassius, cui, in subiecto vase contento, orificium inferius Tubi apertum immersum est, & suo pondere impedientem, ne tale humidum eleuetur vlterius, quod tamen necessariò eueniret, si reliquum argenti viui, quod in Tubo remansit, intra idem vas subiectum deflueret. Addentes hoc ipsum euinci experimentis à se in montibus, in planis, in Vallibus sæpius captis: siquidem constat in editis locis, in quibus minus ex aere vaporoso imminet tali humido crassiori intra vas contento, velut posito minori ponderante extrinseco, minus argenti viui intra Tubum remanere; at verò in subsidentibus, & profundis pro illius maiori mole imminente eidem, plus argenti viui retineri inclusum Tubo, post iteratas vibrationes consistentis, velut posito maiori æquiponderante, & impediente, ne per vlteriorem eius defluxum, humidum crassius vase contentum eleuetur vlterius.

Quæ verò litteris ex Belgio, & inferiore Germania datis accepi, nulla refutatione eorum, quæ contra aerem ad replendas superiores Tubi partes, destitutas argento viuo, subintrantem attuleram; conspirantibus suffragijs, velut

loco

locomotum aerem ad id muneris restituere contenderunt; additis ad id persuadendum delineationibus, quibus oculis subiecerant continuationem aëris, subtiliore velo corpora dura, quantumuis impleta, vel ambita spissiore humido, vestientis.

Iam, vt non solum obiectis, sed proposito Argumento, & legentis forte expectationi satisfaciam, aliqua extra pressam responsionis formam exponere animus est, quorum primum sit.

I. *Vacuum, aut substantiam ætheream non requiri, neque sufficere ad explicandam Rarefactionem, sicut neque eorum exclusionem ad condensationem, quas in corporibus experimur.*

AD persuadendum propositum, & excludendam imaginationem oppositam, semper aptissimam censui proportionem inter motum tardum, & corpus rarum; inter motum velocem, & corpus densum; nam sicut tarditas in motu importat exiguum motum, correspondentem diuturno tempori; sic raritas in corpore, parum talis substantiæ correspondens amplæ extensioni secundum locum: Et sicut velocitas in motu importat multum motus, correspondens breui tempori; ita densitas in corpore multum talis substantiæ, correspondens exiguæ mensuræ extensionis localis.

Præsentia autem successiua ad aliud corpus, per quam illi correspondet mobile, quod per ipsum moueri dicitur potest de velocissima fieri tardissima, nulla inter signabiles eius partes interposita cessatione, & de tardissima fieri Velocis-

locissima, nulla exclusa consistentia; quæ interumperet partes tardissimæ; extensis secundum maiorem durationem partibus motus in tardo, quibus æquales plures, & plures sub minori duratione colliguntur in veloci.

Constat hoc, si facto centro in rota insignis magnitudinis, ducatur in superficie illius recta linea à centro ad circumferentiam; nam ea super axem rotata partes lineæ prope circumferentiam velocissimè mouentur; quæ verò sunt propiores centro tardius, & tardius; & sicut, quæ tardius mouentur pro eodem tempore, quo aliæ, tantò velocius, nullis interpositis cessationibus à motu, tardiorem motum obtinent; sic illæ nullis exclusis cessationibus, quæ correspondeant in tardiori, obtinent velociorem: alioqui si velociter motis celerius progredientibus, fieret aliqua consistentia in tardius motis; illæ in directum sic constitutæ pro situ, in quo prius erant velocius motæ cum ipsis, non possent esse in directum constitutæ cum ijsdem pro situ, ad quem vlteriorem, priore relicto, intelligerentur translatæ, dum sic ipsis interquiescentibus, mouentur: ne contra 13. axioma Euclidis, a Proclo addita Demonstratione declaratum duæ rectæ lineæ in casu prædicto habeant vnum, & idem commune segmentum, quod est impossibile: id tamen sequuturum sic ostenditur: linea recta ducta ad centrum prorsus ab eodem puncto, & in priori situ, quem tenebant partes lineæ rectæ viciniores peripheriæ, esset pariter cum illis in directum ad partes eiusdem rectæ viciniores centro; & ducta alia recta linea à peripheria eadem ad idem centrum in posteriore situ, ad quem à priore distantem peruenisse dicuntur eædem partes lineæ viciniores peripheriæ, velocius motæ (consistentibus interim sine motu alijs vicinioribus centro, & nihilominus cum illis sic motis existentibus in directum;) pariter esset etiam ipsa in directum ijsdem vicinioribus non motis; & sic viciniores centro partes lineæ

non

non motæ, dum mouerentur remotiores, essent in directum dictis duabus lineis ductis à peripheria ad centrum in duplici situ inuicem distante, in quo fuissent partes superiores eiusdem lineæ remotiores à centro sic motæ ipsis quiescentibus.

Cur ergo non poterit eadem entitas corporis permanens, modò esse sub maiori extensione locali, occupando maiorem locum, nullis licet interpositis vacuitatibus, aut partibus substantiæ æthereæ inter partes illius, & sic esse in sua continuatione non interrupta rarior: modo sub minori extensione locali occupando minorem locum, nullis exclusis vacuitatibus, aut partibus substantiæ æthereæ, quæ non necessariò præfuisse dicantur in statu maioris raritatis, & sic esse densior?

Et sicut partes signabiles, vt immediatè consequentes in præsentia successiua mobilis ad aliud, non separantur à præcedentibus per maiorem, & maiorem tarditatem motus supra positi, vt posit inter eas, vel breuissima persistentia in eodem situ intercedere, vt probatum est; nec per maiorem, & maiorem velocitatem motus possint fieri magis immediatæ, aut vllo modo penetratæ secundum durationem cum præcedentibus; ne dicatur idem quantum simul correspondere maiori se, quod est impossibile. Ita poterit Entitas corporea in rarefactione magis extendi ad maiorem locum nullo modo semotis ab inuicem partibus, quæ erant priùs immediatè signabiles in illa, & in densatione sub minori extensione restringi ad minorem locum, huiusmodi partibus, priùs immediatis, nullo modo inuicem penetratis.

Non est hic locus atomos pluribus insectandi. Sed satis fuerit admittentes Vacua interposita, propter variam in ipsis figurationem ineptam replere spatium, rogare; vt diligenter aduertant, quantum vlterius aeris immittatur intra vas æreum assario instructum per Anthleam, bene aptatam,

& quan-

& quantùm retenta propria rotunditate v.g; si spiramen in illo aperiatur, inde exeat; ad vtriusque autem mensuram seruire poterit, si qui exit, excipiatur canalibus ex animalium intestinis præparatis, & spiramento benè adpressis, illi enim prius subsidentes, aere per spiramen in eos ingresso, turgebunt secundùm maiorem, & maiorem longitudinem, pro maiori, & maiori aere è spiramento in eos subintrante: Et agnoscent primò non solùm aerem in Vas vlterius immissum esse, qui aliquas inter atomos valde exiguas cauitates posset replere, retenta aliquali configuratione propria atomorum aeris; nec solùm aerem ex Vase remanente rotundo exijsse, quem atomi in aere intus manentes dicerentur in gratiam suæ figurationis commodiùs disponendæ extrudere. Secundo cum aer non sit inimicus aeri, eum, qui exit e spiramine ad quamcumque positionis differentiam conuerso, non exire extrusum ab aeris atomis, alias similes propellentibus ex inimicitia; quarè solùm ab exigentia maioris raritatis, tum in remanentibus intus, tum in foras extrusis, quam isti sine vacuitatibus interpositis nesciunt imaginari, & his interpositis quantùm necesse est inter atomos aeris ex sola vi configurationis, non omnino cohærentes, postea non possunt rationem reddere, cur vlterius recedentibus ab inuicem atomis componentibus prædictum aerem, debeant maiora Vacua admitti, & sic totum aggregatum tantò maiorem locum occupare; irregulares autem prorsusque ad captandum maius vacuum, & maiorem risum monstruosæ atomorum configurationes, aptiores sunt lusibus puerorum, quam secretis naturæ à philosopho explicandis.

Idem experimentum monere potest assertores substantiæ æthereæ, primò illam magna saltem ex parte excludi ab aere, intrà dictum vas densato, per vlteriorem, & vlteriorem noui aeris immissionem; & quod ex illa diceretur re-

Q manere

manere intus non posse causare extrusionem dictam tanti aeris ex aperto spiramine; cum in illa non admittant ipsi factam esse densationem, & in aere aliam densationem non agnoscant, quam per exclusionem ipsius substantiæ æthereæ ab illo. Quare cum nec substantia ætherea, nec ipsæ partes aeris causare possint talem sui remotionem ab alijs, eiusdem secum rationis simul existentibus, per quam exigant admittere inter remotas ab inuicem aliam substantiam diuersæ rationis, apertè sequitur non aliter explicari posse allatum experimentum, quam per addensationem violenter in aerem prius inductam, & consequentem rarefactionem; ab eo naturalem sibi dispositionem reparante, in se causatam, pro vt à nobis explicatæ sunt.

Denique cùm sensibus appareat idem corpus modò ad maiorem locum occupandum extendi, modò ad minorem restringi; quod ipsi vltra sensum per rationem necessariò addendum censent, debet ex impossibilitate aliter exercendæ rarefactionis, & condensationis colligi, quam ipsi gratis assumentes numquam probantes labore importuno, & melioribus insidioso susque deque miscent vniuersa; quæ autem sunt imaginationi captu difficilia in nostro modo philosophandi, ea per instantiam, & proportionem allatam in motu tardo, & veloci prorsus dissoluta sunt. Immò cum assertores æthereæ substantiæ vacuum non admittant, asserunt talem substantiam esse talem natura sua, comparatione spissiorum corporum, quibus admiscetur; & ideo illa eius maiori interpositione fieri rariora, eius verò exclusione densiora; ergo admittunt substantiam aliquam comparatione alterius, ad maiorem locum in paritate entitatis esse extensam, sine interpositione Vacui, aut alterius substantiæ tenuioris inter suas partes, ne detur processus in infinitum; & consequenter aliam substantiam per se natura sua esse spissiorem.

II. Sub-

II. Substantiam corpoream tenuiorem intra Crassiora corpora à nobis rationaliter agnitam esse, & ex ea repletas partes superiores Tubi argento viuo destitutas, quæ nullo modo Vacuæ relinquantur, aut alia substantia aetherea repleantur.

DAri substantiam valde tenuem, calidam, & siccam è terra vi caloris expirantem, & vaporibus in aere, aquis, in mari præsertim, admixtam communia experimenta communiter iam persuaserunt; dari similem substantiam in mixtis crassioribus, quæ à peritioribus spiritus dicitur, & ab aliqua massa spissiore, facilè etiam data occasione agitationis, frictionis &c. agnoscitur euolare, ipsi spiritus vini, & qui ex aromatibus validioribus continenter expirant, docent etiam rudiores; huiusmodi substantiam spiritosam extrahi ab argento viuo descendente intra Tubum, supernè clausum; quia nulla succedere potest in locum à descendente relictum externa substantia, & ab ea partes Tubi superiores destitutas repleri asseruimus priore Epistola.

Contra repletionem, certis à nobis firmatam experimentis, nihil alicuius momenti allatum esse cognoui; vt mirari satis non potuerim ad hanc diem non defuisse, qui licèt non amplius in Theatro, vt ante, nihilominus in secreto conclaui oculis Virorum Principum Vacuum intra Tubum vitreum, argento viuo in illo descendente, vt supra diximus, ostentaret; ad quem conuincendum iisdem testibus optaui, vt è Tubo cum ea parte argenti viui, quæ infernè in ipso remanet, è Vase in apertum aerem educto, aliquid deflueret; Sic enim imminuto pondere, quo tenuis substantia

in ſuperioribus Tubi partibus contra ſuam naturam nimis diſtendebatur ad impediendum Vacuum, & illa non amplius impedita ſufficienter à recollectione ſui, ad minorem locum facta eſſet eius reſtrictio, per quam (vt cum admiratione expertus ſum) tanto impetu intra Tubum ad partes ſuperiores actum eſſet reſiduum argenti viui; vt Tubum violentiſſimè diſſringeret, & quidem ex eo tum minutis, tum ſubtilibus, & oblongis partibus euibratis. Experire tu, certus de acquiſitione veritatis cum iactura Tubi; Sed caue tibi ab huiuſmodi partibus vitreis tam violenter excuſſis; & agnoſces an aliquid remanſerit intra Tubum, qui ab illis vt supernè vacuus exhibetur; cuius ſe recolligentis vi argentum viuum adhærens tanto impetu ſurſum agatur; qui impetus nulla probabilitate referri poteſt in exceſſum, qui, ex illis decidentibus guttis de ipſo, dicatur factus in extrinſeco antea æquiponderante; vt euidenter ſpectatur in ſimilibus, facta etiam maiori ablatione in vno, & ſequuto maiori exceſſu in alio correſpondente.

Contra repletionem à ſubſtantia ſpiritoſa educta ab argento viuo timuit aliquis, ne illud imminueretur, & repetendis experimentis ſeruire non poſſet: cui quod ad imminutionem ſenſibilem, propoſui vt attenderet ſubſtantias odoratas tamdiu ſuas expirationes emittentes ſine illa, & moderatis experimentis pares. Addidi, monente amico, poſse in experimentis de argento viuo capiendis aliquid ſpectari, quod expirationem huiuſmodi ab illo ad partes ſuperiores Tubi, in deſcenſu deſtitutas, aſcendentem oſtendat. Si enim in prima repletione Tubi ſupra infuſum argentum viuum aliquid aquæ apponatur, quæ inuerſo Tubo illi ad inferiora deſcendenti ſuperfluitet; notare eſt ex argento viuo continenter per huiuſmodi aquam aſcendentes bullulas, repletas ſcilicet ſpiritoſa ſubſtantia, quæ in tali experimento ab eo expirans ſurſum tranſmittitur.

Quod

Quod spectat ad repletionem partium superiorum Tubi ab argento viuo descendente destitutarum, à substantia dicta ætherea, quæ sit substantia subtilis crassiori humido intra Tubum descendenti immixta, & in tali casu ex eo sursum euocata; iam apparet dictis à nobis solùm nomen, & quidem minus aptum, additum esse.

Quod si asserant eam esse diuersam ab ea, quam posuimus, & aeri circumfuso immixtam per poros Tubi vitrei subingredi ad replendum dictas partes illius superiores, ab argento viuò destitutas; tum ex supradictis hic num. 1; tum superiore Epistola ab ijs, quæ adduximus in experimentis apertè confutantur; primò enim dicta substantia ætherea habens liberum per vitri poros ingressum, ita superiores Tubi partes ab argento viuo descendente destitutas replesset, vt non esset necesse illud post descensum, sæpius iteratis vibrationibus sursum attrahi, quod tamen fit.

Secundo; Admoto valido infrigidante ad dictas partes, argentum viuum vltra mensuram, in qua post vibrationes quiescit, non assurgeret, quod tamen euenit. Non enim dici posset per frigus inductum in ætheream substantiam, per poros vitrum iam ingressam, illam densari ad minorem locum occupandum cum iuxta illius assertores sit impossibilis ista densatio in illa. Nec dici posset euenire, quia alia substantia, in dictis partibus Tubi contenta, vi talis infrigidationis densetur per extrusionem à se dictæ substantiæ æthereæ; nam ea sic extrusa ab illa, nihilominus non extrusa propterea à Tubo, cum illa tantum loci occuparet intrà Tubum, quantum occupabat ante: cum tanta massa ex vtraque collecta, siue plus, siue minus inuicem misceantur eiusdem mensuræ locum possit occupare. Nec denique quia tale infrigidans, vt aiunt, infrigidando aerem superstantem Catino, illum reddat grauiorem, & ita magis pressiuum argenti viui Catino contenti; quod proinde per orificium patens

tens in maiori mole intra Tubum vrgeatur; ſiquidem tale infrigidans remotum à dictis partibus Tubi, quantumuis in duplo, triplo, quadruplo maiore menſura approximetur aeri ſuperſtanti catino, non cauſat talem aſſurgentiam argenti viui intra Tubum vltra menſuram, in qua poſt vibrationes quieſcebat.

III. *Illud humidi craſſioris, quod post descensum retinetur intra partes inferiores Tubi eleuatum supra aliud, cui in subiecto vase contento Tubus per apertum orificium immersus est, non retineri in tali eleuatione ab æquilibrante extrinseco.*

HOc in priori Epiſtola ad ſenſum experimentis ipſis oſtendi, ad quæ nemo, quod acceperim, ſatis reſpondit; licet pro aere vaporoſo, ſupra argentum viuum vaſe ſubiecto contentum grauitante, & illud impediente ab vlteriori eleuatione, quæ ſequeretur defluente intra ipſum ea parte, quæ intra Tubum ſuſtinetur, ſcripſerint plures, cum quibus de grauitatione aeris vaporoſi in hac materia diſputare omnino ſuperuacuum eſſe euincam, & ſimul in partibus Tubi ſuperioribus argento viuo deſtitutis contentam ſubſtantiam tenuiorem id præſtare.

Propoſui priori Epiſtola cuilibet volenti experiri; quod quandocunque aër admittatur intra Tubum cum argento viuo; & inuerſus Tubus immergatur alteri in ſubiecto vaſe contento, & ab illius extremitate aperta, ſubtrahatur digitus, tunc argentum viuum defluit, ita vt neque in menſura æquali, neque in multo minori reſpectu eius, in qua non exiſtente intus aëre remanebat, conſiſtat intra Tubum,

ſed

ſed ſolum pro menſura corporis in ſuperioribus Tubi partibus exiſtentis, & tantam, vel tantam, diſtenſionem ſui ab argento viuo deorſum ponderante patientis; vt euidenter conſtet illud intra Tubum non remanere pro menſura vllius extrinſeci æquilibrantis pro tanta, vel tanta altitudine ſibi viciſſim in vtroque correſpondente: Nihil ad hoc Italus nouarum è Gallia opinionum admirator, & aſſecla, viſus ſibi aliquid tentare poſſe ad id, quod vltimo loco repoſui: Quod ſi conſiſtente in inferioribus Tubi aliqua ex parte argento viuo, Tubus ſenſim eleuetur, vt eius orificium apertum proximè accedat ad ſuperficiem illius, cui in ſubiecto Vaſe immergitur, & in tali ſitu ad orificium dictum digitus apponatur; tum verò Tubus altera manu ſuſtentatus aſportetur in liberum aerem; tunc argentum viuum in Tubo imminens ſuppoſito digito illum ſenſibiliter non premit. quo poſito formaui euidens argumentum hoc modo. Graue quod intrinſecus in Tubo pro tali eleuatione conſiſtens, impeditur ab exiſtentibus intra illum ſufficienter à motu deorſum, non poteſt dici vi æquilibrantis extrinſeci, & prementis id, quod eius deſcenſu eleuandum eſſet, in tali eleuatione retineri; ſed humidum craſſius, modò dicto intra Tubum pro tali eleuatione conſiſtens, ſufficienter ab exiſtentibus intra illum impeditur à motu deorſum (ſi quidem in liberum aerem aſportato Tubo, vt dixi, non premit ſenſibiliter appoſitum digitum) ergo illud non poteſt dici vi æquilibrantis, &c.

Hoc argumentum à me exiſtimatum inſolubile aduerſus eos, qui cauſam altitudinis argenti viui in fiſtula remanentis petunt ab aere externo circumfuſo, nouiſſimè diſſoluit ipſe ex eo: quod conatus, quo argentum viuum eruptionem tentat è Tubo, ſeu fiſtula, eſt æqualis conatui, quo aer ingreſſum in fiſtulam molitur. Sed bona cum venia placet aduertere: non poſſe aerem ingreſſum in fiſtulam moliri,

nisi

nisi vrgendo digitum, qui sibi, pro tali ingressu sursum nitenti, ad foramen fistulæ adpressus opponitur, vel ad orificium Tubi circumpremendo ipsum, & tunc potius digitus premeretur à duobus, vel vrgendo ne cedat, & ita quantuscumque conatus aeris, sufficienter impeditiuus, ne digitus cedat conatui argenti viui eruptionem tentantis è fistula, nullo modo potest impedire ne digitus prematur à pondere argenti viui sibi superstantis. Experire impediente sufficienter supposita tabula resupinatam manum, aut eam alio sursum vrgente ne cedat grauitati ponderis, an illam nihilominus impositum pondus premat; & auge consequenter pondus, donec ab eo, qui se premi neget compressionis dolor exprimat veritatem.

Quod si idem pondus manui superstans haberet aliud à quo sufficienter sustineretur, nullam ab eo pressionem in supposita manu sentiremus; quod cum eueniat in experimento à me proposito respectu appositi digiti ad orificium Tubi, dum illi imminet argentum viuum, quod post vibrationes remansit intra illum modo dicto eleuatum, & in liberum aerem asportatum, euidenter conuincitur adesse intra Tubum vim sustinentem argentum viuum in ea mensura, & sic causam permanentiæ illius in tanta altitudine intra Tubum frustra pati ab aere externo circumfuso.

Addidi num.2. in fine aliud experimentum, quod idem euincit. Apposito valido infrigidante, vt diximus in priori Epistola, ad partes Tubi superiores, ab argento viuo descendente destitutas, argentum viuum supra mensuram, in qua post vibrationes in inferioribus partibus substiterat, ascendit: Sed tali infrigidante in multo maiori quantitate approximato ad aerem imminentem argento viuo, quod continetur in subiecto Vase, non sequitur talis eleuatio argenti viui vltra dictam mensuram; ergo ab intrinseco ex cuius mutatione fit maior illius eleuatio, & retinetur, quandiu

diu ea perſiſtit, habetur conſiſtentia tanti argenti viui intra Tubum pro tali eleuatione ſupra aliud, cui extremitas Tubi immerſa eſt; & non ab ambiente extrinſeco, cui ſimilis, & maioris agentis acceſſus, & mutatio ab illo ad idem præſtandum vires non confert.

Quod verò addunt ipſi de varia menſura, ſub qua argentum viuum cognoſcitur remanere eleuatum intra Tubum pro varietate locorum, in quibus experimentum fit; ita vt in valle magis eleuatum, in planitie minus, & minus adhuc in editis locis: vt non eſt huiuſmodi, quod experimentis notis cuique, in quolibet loco obuijs, & ita conſtantibus, & apertis opponi poſſit; ita facile referri poteſt in mutationes factas in argento viuo, quæ non æqualem admittant expirationem partium tenuiorum, quibus replendæ ſunt partes Tubi ſuperiores, quæ deſcenſu argenti viui deſtituuntur, vel potius factas ab ambiente in illam ſubſtantiam tenuiorem, pro cuius dilatationis menſura poteſt argentum viuum plus, vel minus in Tubo deſcendere.

IV. An ad replendas partes ſuperiores Tubi, ab argento viuo in eo deſcendente relictas, ſubintret aer extrinſecus, qui dicatur continuari cum alio aere corpora dura veſtiente, etiam ſi humido craſſiore repleantur, & immergantur.

APpoſui priore Epiſtola argumentum euidenter excludens aerem ſubintrantem ab hoc negotio: quia ſi in prima infuſione argenti viui relinquatur in Tubo pars ſemidigitalis aëri; quantumcumque appoſito ad orificium digito Tubus inuertatur, ſemper illud aeris agnoſcitur vel ſu-

pernè, vel ad latera pro inclinatione, vel inuersione Tubi suum locum tenere, nec priorem illi argentum viuum, descendendo in eum, eripit; quin agnoscatur in alium commigrare.

At verò si in prima infusione diligenter impleatur Tubus argento viuo ad orificium vsque; tum apposito ad illud digito inuertatur, & immergatur alteri argento viuo in subiecto Vase contento, intra quod aperto, per remotionem digiti, orificio fiat descensus infusi, relictis superioribus partibus Tubi illo prorsus destitutis. Quando postea retento eodem extremo, in quo est apertum orificium, intra argentum viuum vase contentum, Tubus inclinatur; ita vt oppositum extremum perueniat ad eam altitudinem supra illud, pro qua in Tubo erecto infusum post descensum quiescebat, attollitur è Vase per orificium apertum, & resorbetur intra Tubum tantum argenti viui, quantum satis est, cum relicto ante, ad ipsum omnino replendum nulla notabili parte Tubi apparente plena corpore tenuiore; ergo quod in Tubo erecto repleuit partes illius superiores, ab argento viuo descendente destituras, non fuit aer subintrans modo dicto; quid fuerit vide in priore epistola in probatione assertionis V.

Seruit etiam ad excludendum aerem, subeuntem iuxta latera Tubi, à dicto munere; quod supra notaui de effluuijs è medio argento viuo ascendentibus ad dictas superiores partes Tubi, vt notare est in bullulis ascendentibus per mediam aquam appositam in prima infusione, & supra argentum viuum eleuatam. Sed aliqui viri erudissimi, qui sæpius pro intromittendo aere scripserunt, nihil ad nostra experimenta responderunt; forte nostram priorem Epistolam percurrere integram opere pretium non arbitrati.

An aucta per Machinam virtute Agentis naturalis vacuum inter corpora posſit induci.

V. Non ſufficere aliquam menſurabilitatem admissam in Vacuo ad aſſerendam eius impoſſibilitatem in vniuerso.

SVppono 1. ex communi conſenſu nomine Vacui importari extrema corporum cum aptitudine continendi aliud corpus inter ſe, quam obtinent ex tali ſituatione, ratione cuius tantum corpus intermedium non poſſunt excludere; maius, eam retinendo, non poſſunt inter ſe admittere; à minori nequeunt oppoſita ſimul attingi.

Præterea talem aptitudinem non eſſe expletam; omnes enim conſentiunt fore Vas vacuum, ſi effuſa ex illo aqua, v.g; & remanente in ipſo capacitate continendi, nullum ſuccederet aliud corpus impletiuum illius; non fore verò Vacuum ſi pro menſura effuſionis latera oppoſitè ſignabilia ita inuicem accederent, vt in fine effuſionis ſe mutuò contingerent, omnis alterius corporis inter ſe excluſiua.

Suppono ſecundo capacitatem continendi, & diſtantiam extremorum contentiui eſſe aliquomodo menſurabilem; vt ſi partes, in Vaſe Cubico v.g. ex oppoſito ſignabiles ſint ita ſituatæ, vt nequeant excludere corpus intermedium 30. palmorum; à minori verò nequeant ſimul attingi; iure dicere poſſimus à corporis dicti dimidio medietatem illius eſſe expletam, à duabus tertijs eiuſdem duas tertias illius. Hæc tamen menſurabilitas etiamſi ſecundùm tres dimenſiones ſit conſiderabilis proportionaliter, vt menſurabilitas extenſio-

nis corporum, quæ talis capacitas est apta continere; non tamen sequitur ipsam importare de se, & in se inter talia extrema contentiua extensionem propriam corporis, qualem habent corpora continibilia; quod non satis attenderunt, qui imbecillitatem intellectus, veram, & genuinam corporis naturam ignorantis, instruere se profitentur; dum ex tali mensurabilitate capacitatis Vasis, intra quod nulla prorsus materia contineatur, seu mensurabilitate distantiæ partium aliquomodo ex opposito in eius lateribus signabilium intulerunt; ibi futuram necessario extensionem propriam substantiæ corporeæ, & ipsam materiam; ex hoc pronuntiantes: euidens esse, non posse dari vsquam spatium prorsus inane à substantia corporea in vniuerso.

VI. Non sufficere successionem, quæ necessariò reperitur in motu remotionis corporum ab inuicem, vt aer ambiens subingressu suo inter illa possit impedire Vacuum.

IVre inter experimenta, quæ pro admissione Vacui adducuntur, illa existimata sunt peculiarem continere difficultatem, quæ in magnis, & duris corporum partibus Vecte, vel Cuneo inuicem disiungendis spectamus. Immeritò verò alicui videri posset, periculum Vacui in illis facilè vitari per ipsam successionem motui diuulsionis talium partium ad inuicem ab intrinseco necessariò conuenientem; quasi mora illius tempestiuè admittat ingressum aeris inter illas, qui, iuxta exigentiam impediendi Vacuum, celerius fieri potest, & quidem pluribus illi vijs à talibus partibus in suo recessu patefactis. Nam successio, quæ interuenit in motu diuulsionis, siue recessu talium corporum ab inuicem;

cem; importat præcisè, quod talis recessus sit diuisibilis in partes priores, & posteriores sui, non verò quod talia corpora inuicem recedentia ex vi illius necessariò debeant prius secundum vnam sui partem recedere ab alio, & posteriùs secundum aliam: si enim dicatur ratione suæ duritiei non flecti, quantumuis sit successio in recessu vnius ab alio; nulla tamen pars sic recedentis præcedit, aut sequitur aliam in recedendo; sed pariter omnes recedunt, percurrendo tamen spatium successiuè secundum illam differentiam positionis, secundum quam fit recessus v.g. secundùm sursum, & deorsum, si sit eleuatio.

At verò aer accurrens ad impediendum Vacuum inter corpora, quæ diuelluntur, necessariò debet prius peruenire ad partes extremas illorum, quàm ad medias; cum extrinsecus aduenienes necessariò per suum motum partes latitudinis illorum, secundum quam fit separatio, successiuè percurrat; ergo pro priori temporis, quo percurrit in extremis partes viciniores, nondùm peruenisse potest in medijs ad remotiores, sed pro eodem temporis, quo aliquæ partes in corpore duro non inflexo recedunt ab alijs, necessariò aliæ in eadem latitudine dispositæ pariter recedunt: ergo pro eodem priori temporis, quo peruenit aer ad extremas partes viciniores, & spatium inter illas implet, spatium inter remotiores, & medias aere destitutum est.

***

VII. Mo-

VII. Motum sursum, & consistentiam Grauium, quibus retinent cohærentiam cum alijs, quæ eleuantur, vel consistunt in sublimi, minus rectè attribui ponderi ambientis, ea prementis, & propellentis.

SVnt qui in tenuiori corpore, quo respiramus, & alia corpora inferiora communiter ambiuntur, agnoscant cum melioribus Philosophis aliquam grauitatem; sed munus, & mensuram ei addunt de suo: asserunt siquidem eam correspondere ponderi argenti viui, quod in experimento toties adducto post descensum, & vibrationes remanet intra Tubum ad horizontem perpendiculariter erectum; & quæcumque grauia ad eleuationem proximi corporis eleuantur, & ad consistentiam illius consistunt in sublimi, iuxta mensuram talis ponderis propelli, aut in tali situ æquiponderari, nulla alia vi in dictis corporibus existente, quæ dicatur, ob inanem metum Vacui, tali eleuationi, vel retentioni in sublimi cooperari. Ex qua hypothesi, Primò sequitur facile posse determinari, quanta vis requiratur, & sufficiat ad vincendum talem virtutem sua propulsione, & pressione causantem omnes huiusmodi motus, & consistentias, quæ communiter dicuntur euenire ad impediendum ne detur Vacuum inter corpora; v.g. in eleuanda lamina cuprea, per suam extantem ansam apprehensa, de Tabula marmorea, cui exactissimè congruat, de qua afferemus insigne experimentum numero sequenti, sufficere poterit virtus, quæ eleuaret molem non magnam argenti viui, quæ pro eadem altitudine, qua illud subsistit in supradicto Tubo, æquaret in latitudine laminam prædictam; tali enim moli æquiponde-

rat

rat grauitas aeris imminentis laminæ, & sua sola pressione impedientis illius eleuationem experire, & deceptionem tuam deprehendes.

Secundo sequeretur vel minima vi talem laminam eleuari posse de tabula; siquidem non minus est pondus aeris applicati irruptioni intra laminam, & tabulam, & circumsistentis, quàm aeris imminentis laminæ, & sua pressione eam sistentis.

Tertiò applicata per stateram virtute eleuatiua supradictæ molis argenti viui æqualis, ponderi aeris imminentis laminæ, & sua sola pressione eam sistentis, exhibebitur contra omnem expectationem, redacta in praxim contradictio: siquidem inter partes medias laminæ, & eis correspondentes in Tabula marmorea, dum per eleuationem diuelluntur, pro mora temporis, qua ad tantas extremas peruenit ambiens per motum subintrans, aderit, & non aderit substantia corporea. Non aderit, quia ante non aderat, nec postea adest pro mora dicta, qua percurrit tantas extremas, partes non enim simul potest peruenire ad illas, & ad medias illis interpositis sic distantes, vt ostendi num. 6; aderit tamen, quia cum talis earum capacitas recipiendi inter se tantum ambientis, quantùm adest inter extremas sit aliquomodo mensurabilis, vt ostendimus num. 5. necessario ex principijs sustinentium hanc hypothesim admirabilem contineret extensionem substantiæ corporeæ, & ipsam materiam, vt diximus ex eorum opinione in fine num. 5.

Denique falsitatis conuincitur huiusmodi hypothesis ab experimentis, in quibus iuxta dicenda num. 8, & num. 10. graue quod sequitur ad eleuationem superioris corporis proximi, vel ita sistitur eo consistente, toto nisu suæ grauitatis grauat eleuans, vel sustinens corpus superius proximũ; quod autem ab alio æquilibrante sustinetur proximum alteri, vel ab excedente sursum propellitur, impeditur ab omni

exer-

exercitio suæ grauitatis specialiter in corpus proximum, & illud sustinens vel eleuans; non enim habet simul, & semel posse grauare duos, & contraniti duobus, quando alterum æquiponderatione illi æquiualet, vel propulsione præualet. Est etiam quod moneam post experimentum Domini Gasparis Berti priore Epist. à me primò propositum abstinendum esse ab illa mensura octodecim cubitorum in aqua retenta intra Tubum tam apertæ falsitatis conuicta.

VIII. Vim corporibus adesse, quæ impediat eorum remotionem ab inuicem, quando aliud corpus non potest adesse remotis.

EXperimur passim grauia, licet diuisa à corporibus, quæ proxima ipsis eleuantur, ad motum illorum pariter eleuari, & illis in superiori loco retentis, quantumuis in aere libero, velut de illis suspensa, non descendere; dum ad superficies vtrinque proximas data consistentia, vel descensu ipsorum secundum inclinationem grauitatis, non potest sufficienter, & tempestiuè aliud corpus succedere; & talis eleuatio, & consistentia, vt numero præcedenti ostensum est, non possunt referri in pondus ambientis ea prementis, & propellentis.

Sic si fistula immissa per sui extremum in aquam, ex altero ori admoto aerem exsugas, eleuatur aqua, sua licèt grauitate reluctans, post aerem ad os exsugentis. Si Vas vitreum aquæ immergas, tum ore patente deorsum verso æqualiter eleues, spectabis aquam illo inclusam sursum intra illud attolli; & si illud, magna ex parte extractum ex aqua, sustineas, etiam inclusa in illo persistet sic eleuata supra aliam

in

in ſubiecto vaſe contentam, dum non poteſt aer ſuccedere ad occupandum locum inter aquam deſcendentem,& partes vaſis, quæ aqua deſcendente dehererentur; manum tamen pro menſura illius grauari ſenties; quod ſi in fundo foramen aliquod ita ſit clauſum, vt poſſit aperiri,eo aperto, & aere liberè ſubintrante, aqua intra ſubiectam deſcendet, & deſinet grauare manum.

Hac ratione paſſim in vaſis ad irrigandos hortos adhiberi ſolitis, licet interior illorum planities ſit aperta foraminibus, dum æqualiter eleuantur in libero aere, aqua non deſluit, quandiu digitus foramini illius ſupernè exiſtenti adpreſſus non permittit ingreſſum aeri ad replendum locnm, qui daretur inter ſuperiorem Vaſis ſuperficiem, & defluentem aquam; & in tali conſiſtentia intra vas, aqua cum vaſe tantùm nititur deorſum, quantùm ſi vaſis patentis ſupernè ipſa fundo æqualiter ſubſtrato inniteretur, & ſimul cum vaſe ſuſtineretur: remoto verò digito, & permiſſo ingreſſu aeri per foramen, ſtatim defluit;quod ſi in medio deſluxu iterum appoſito digito foramen obſtruatur, pendet iterum aqua,contra inclinationem ſuæ grauitatis tũc etiam manum grauantis, non defluet in apertum aerem.

Iuueni lacertorum ſuorum robur iactanti propoſita ſemel eſt lamina ærea, per anſam in medio extantem apprehenſam, eleuanda è tabula marmorea, cui optimè congruebat. Qui primò tanquam rem ludicram puero committendam contempſit,tum inſtantibus amicis manum vtramque admouens, cum luctatus diu nõ hærentem remouiſſet,excuſauit impotentiam, obiecta peregrini, & potentiſſimi glutinis interpoſitione, quo fortiſſimè copulante nequirent diuelli; donec vidit ab alio per Tabulam facillimè laminam deduci, & ad extrema perductam, & actam in tranſuerſum inde deportari.

Experimur pariter, aere intra vas, firmis lateribus conſiſtens, à violenta rarefactione ſe recolligente, ſi non poſſit

alius in locum relinquendum succedere; succedere corpus graue proximè admotum velut intus attractum: Sic ex clauis cæteroqui benè occlusæ, aperto foramine exsucta aeris contenti parte, rarefit remanens intus, vt violenter totum illud spatium solus impleat; quare cessante tantisper vi suctionis, si apponatur citò extremitas digiti, vel labri ad foramen, ne succedat ambiens, dum qui fuit tanta violentia rarefactus se recolligit, attrahit intra clauem carnem digiti, vel labri, vt notabiliter vellicet, & de illa dependeat.

Quare cum in his & similibus casibus, spectatis viribus corporum naturalibus, consueto sibi modo operantibus, deberet sequi remotio eorum ad inuicem, quæ passim sequitur, quando inter remota succedit aliud corpus; nec quæ fiunt motiones, aut consistentiæ contra peculiarem inclinationem corporum ad talem remotionẽ impediendam tribui possint ambienti extrinseco, vt ostẽdimus; aperte conuincitur debere adesse in ipsis, sic sibi proximis virtutem, quæ talem remotionem impediat, cum non est in promptu successio alterius inter remota, quæcumque tandem ea virtus sit.

IX. Mutuam cohærentiam inter corpora, ad quam retinendam illa mouentur, vel sistuntur contra peculiarem inclinationem suam, non haberi à virtute motiua ipsis, sic motis, vel retentis intrinseca.

EXperimenta, quæ passim suppetunt, apertè euincunt non solum eleuato contiguo corpore, vel retento in tali situ, grauia sursum sequi, vel à descensu prohiberi; quando non potest aliud corpus, loco eorum descendentium, succedere, quod impleat spatium inter separata tali descensu

relin-

relinquendum; sed etiam talem sequelam sursum, siue consistentiam non esse à grauitate ipsis intrinseca, quæ pro talibus circumstantijs dicatur in bonum vniuersi contra consuetum modum operari. Siquidem qui è Tubo pistillum educit, post quem, dum non datur aditus alteri corpori ad subintrandum, eleuatur aqua sursum, non minorem experitur contranisum grauitatis aquæ, quam si eam in libero aere intra vas contentam eleuaret, constabit id si ex altera parte libræ alligetur pistillus eleuandus, cum eleuatione tantæ molis aquæ, vel cum illa eleuata sistendus, ex altera alligetur ex saxo, vel plumbo pondus sufficiens ad eleuandum, vel sistendum pistillum cum aqua illi adnexa per vas, in quo in aere libero contineatur; quo experimento coegi virum alioqui non ineruditum, vt fallaciam agnosceret in via, qua motum perpetuum se inuenisse putabat, & iam dicandum Magno Principi schema in æs incidi curauerat; supponendo aquam ad impediendum vacuum sua vi ascendentem non egere virtute æquilibrante, nedum superante pondus illius, qua eget, cum sistenda vel eleuanda est in aere, liberè accurrente ad replendum spatium inter eam, & alia corpora relinquendum.

Quod autem dictus motus, & consistentia grauium sursum, quando inter ipsa, & corpus à quo descendendo recederent, non posset subintrare aliud, non proueniat ab alia vi motiua, præter grauitatem ipsis intrinseca ijsdem experimentis conuincitur; quia si daretur in grauibus tale principium, illud necessariò dum, præualendo inclinationi grauitatis, ea moueret sursũ, vel retineret contigua alteri corpori moto, vel persistenti, omninò prohiberet pro eodem tẽpore in ijs exerceri grauitationem deorsum per grauitatem, quã, vt modò vidimus, non impedit: pariter in consistentia grauium ob periculum vacui non descendentium; ad minimum enim faceret cum grauitate æquilibrium, vt non posset in

tali casu exercere nisum deorsum, quod omninò non facit.

Agnoscimus quidem ex grauibus Magneticis posse dari in aliquo eodem corpore graui connaturalem virtutem motiuam, & sistitiuam ad situm etiam contrarium inclinationi grauitatis. Sed si attendamus eius modum operandi confirmabimus prædicta, & præparabimus viam ad ostendendum motus, & consistentias grauium sursum non habere in ijs aliud principium præter dispositionem, ex qua prouenit mutua adhæsio cum corpore continguo Postquam enim per vim Magneticam, ferrum Magneti, & ferro Magnes adhæsit, si eorum aliquod eleuetur ab attollente extrinseco, motus alterius consequentis nullo modo fit à vi Magnetica sursum nitente; nec si illud ab eodem sustineatur, alterum in eodem situ à vi Magnetica, consistentiam operante, & grauitatis nisum deorsum vincente sustinetur; sed præcisè per ipsam ita alterum alteri vicissim adhæret, vt cum altero pariter inclinet deorsum; & vtrumque ex æquo, vt pro tali situ sustineatur, egeat alio sustentante, ac si essent partes grauis integri: vt certius constabit appenso vtroque seorsim in altera parte libræ, & examinato per æquiponderans, tum appenso vno solo per alligationem, cui approximatum aliud per vim magneticam adhæreat, & examinato pondere vtriusque modo dicto pendẽtis, vere enim requirũt æquilibrans, quod respondeat pendẽtis æquè collecto ex vtroque.

Esto igitur vis Magnetica sit motiua magnetici ad Magneticum cum sibi congruunt in dispositione talis virtutis, vt sequenti parte dicemus, attamen in motu vnius sursum ad motum alterius, cui contiguum sit, non concurrit, vt motiua, sed precisè vt impeditiua disiunctionis ab illo cõtra inclinationem grauitatis, quæ illam causaret per descensum.

Dispositiò autem connexiua corporum ad impediẽdum vacuum inter diuellenda, sufficienter munus suum exercet retinendo connexionem insuperabilem inter corpora

quan-

quando, vno recedente a proximo, non succedat aliud; etiãsi nullo modo sit motiua, vt vidimus, & ad nullũ corpus, nullum situm in Mundo determinatè dirigatur, sed solùm disiũctionis ab omni corpore sit impeditiua in suo subiecto.

X. Vis impeditiua vacui in corporibus integrantibus vniuersum est qualitas intrinseca cuilibet illorum, secundum quam repugnant, à proximo diuelli quoties inter ea quæ diuelluntur, non potest succedere aliud: non solum diuersa à qualitatibus particularium corporum connexiuis, sed à motiuis illorum insuperabilis.

PRimum rationabiliter colligitur: quia ex vna parte, quæcumque in natura communiter eueniunt, nec superant modum operandi virtutis naturalis, habent in natura principium, vi cuius detinentur: siquidem naturas in necessarijs, & proportionatis non deficit. Cum igitur experiamur, iuxta dispositionem ordinariam in Vniuerso dari mutuam cohærentiam inter corpora quæcumque ea sint, vt etiam contra peculiares inclinationes agnoscamus in ijs resistentiam ad diuulsionem ab inuicem, quoties non est in promptu successio alterius inter diuellenda, debemus agnoscere in ipsis dispositionem aliquam naturalem, ratione cuius repugnent huiusmodi diuulsioni, & hanc ostendimus non posse esse vim motiuam. Neque est supra conditionem virtutis corporeæ, sine cognitione in subiecto sibi corpore munus suum exercentis in illo, vt remotioni proximi non resistat, cum recedente vno succedere potest immediatè aliud; resistat autem cum non potest ita succedere; si quidem hoc commune est omnibus potentijs inani-

nimatorum, vt sine erroris periculo, iuxta exigentiam præscripti sibi finis, operentur: grauitas enim v. g. non imprimit impetum graui, quo ipsum impellat ad motum nisi positis talibus circumstantijs, quibus variatis eadem repugnat motui, & exercet consistentiam in suo subiecto, resistendo etiã viribus alterius motiui.

Ex alia parte vis resistitiua diuulsioni de suo conceptu sit qualitas, in quo conuenit cum dispositionibus, secundùm quas particularia quædam corpora aliquo modo resistunt diuisioni suarum partium; atque adeo aliqua etiam remotioni ab alio, resistendo inclinationi grauitatis, secundum quam dictæ partes, vel tota separarentur ab alijs, & deorsum tenderent; vt est durities in aliquibus, secundùm quam ingentis ponderis partes retinentur, ne decidant coniunctæ alijs à vi extrinseca sursum detentis, in alijs viscositas, secundùm quam in multò minori mole, & pondere, vel partes partibus, vel tota alijs diuersæ rationis adhærent contra nisum grauitatis, vt in humidis crassioribus videmus guttã aquæ adhærere alteri corpori, & partes inferiores illius superioribus, non decidentes in aere libero cõtra peculiarem inclinationem suæ grauitatis; ita vt pro maiori duritie in duris, & maiori viscositate in crassioribus humidis, exercetur huiusmodi cohærentia, impediendo nisum maioris grauitatis in maiori mole existentis.

Secundum pariter colligitur ex discrimine inter vim resistitiuam, quæ conuenit aliquibus corporibus, vt secundùm eam impediatur subingressus alteriùs inter suas partes dissipatas; vt est durities in duris, & inter vim resistitiuam conuenientem cuicumque per se subsistenti corporeo, ratione cuius vnumquodque resistit penetrari ab alio similiter corporeo, apto per se subsistere, secundùm quam plura talia fierent sibi intimè præsentia. Nam virtutes prioris classis, in bonum peculiarium corporum ordinatæ, sunt ab alijs peculia-

culia-

culiaribus aliorum corporum superabiles: sic sua maiori duritie, addito impetu, ferrum communiter inter partes corporum durorum subintrat, & ingressum alijs aperit, nec vllum corpus ita durum experimur, quod alterius duritie impetu iuuante, non vincamus.

Virtus verò resistitiua penetrationi, vt nulli peculiariter subsistenti per se corporeo conuenit, sed omnibus, ad conseruandam, cum debita extreitate & dispositione partium integrantium cuiuscumque illorum, Vniuerso ipsi debitam constitutionem, & impediendam nimis facilem inter illius partes mutuam destructionem, & eius confusionem; ita à nulla peculiari virtute, quantumuis pressiua, corporei agentis superabilis est.

Quare proportionaliter philosophando: licet dispositiones peculiarium corporum, ex quibus adhæsio sequitur, & sunt ob peculiare bonum illorum institutæ, sint ab alijs peculiarium corporum viribus superabiles, & communiter vincantur; Virtus tamen per se conueniens omnibus corporibus, vt seruatiua vnitatis per contiguitatem inter partes vniuersi, & dispositionis conuenientis ad propagationẽ qualitatum, varietati, & perfectioni eiusdem conuenientium, à nulla peculiarium Agentium virtute, quantumuis aucta dici debet posse superari.

Agnoscantur itaque vires istæ, quæ omnibus per se subsistentibus corporeis in vniuerso debentur, & sunt ordinatæ ad bonum totius vniuersi, constituere superiorem ordinem respectu virtutum, quæ peculiarium corporum sunt, ad illorum conuenientem dispositionem, & propagationem ordinatæ; quæ proinde à nulla earum quantumuis aucta æquari, nedùm superari possint.

Facilius ergo contra dispositiones particulares corporũ admittenda est eleuatio, & detentio grauium sursum Leuium depressio, densiorum dilatatio, aliqua durorum inflexio

(quam co-

(quam in illis etiam ex tremore, & quidem inæquali, quem in suis partibus consequentibus per impulsum validum experimur, tenemur admittere, ne dicamus dari posse duabus rectis commune segmentum) & similia, quam vacuum: Ita vt vires, per Machinam auctæ, huiusmodi potiùs cum violẽtia in quælibet particularia corpora inducendis prævalere dicendæ sint, quam inducendo vacuo, quando per illas, aut continuorum diuisio, aut cohærentium remotio vrgetur.

Hæc habui, quæ amicissimo, & eruditissimo viro perscriberem velut aliquod complementum eorum, quæ priori Epistola exaraueram. Vt autem ad illius impressionem admittendam non tam me excludendi vacui ab vniuerso studium impulit, quàm reprimendi gliscentes opiniones, quæ labefactandis melioribus aditum aperiebant; iactantes nouo experimẽto accidentia naturaliter extra subiectum exhiberi: ita ad impressionẽ huius procurandum vrsit, non tam meorum dictorum, quàm sanioris modi philosophandi defensio, quem non pauci hoc tempore subuertere nituntur; dum nõ tam ratione duce ad penitiora progressi, quàm occurrentibus in via, sibi à suis præceptoribus proposita, argumentis territi, abiecto clypeo ex defensoribus oppugnatores facti, iisdem aliquo nouo fuco perunctis instructi prodeunt; non aliam suarum substructionum fundamẽtis stabilitatem procurantes, quàm præsidentiam, quod ea non facilè conuincere possis falsitatis. Tota tamen eorum architectura ex nõ satis perspecta rarefactione; condensatione; constitutione continui; formarum accidentalium, luminis in particulari, & similium propagatione nata, non solùm philosophię sensibilium, sed melioribus videtur infesta, & in eorum gratiam reprimenda.

Vale, &, si quid est à melioribus vacui temporis, quę inter legendum minùs probaueris amicissimo de veritate doceri consignata transmitte.

DIS-

DISSERTATIO MAGNETICA

De Primo Magnetico, & causis Progreſsionum Magneticarum.

RATIO *DICENDORUM.*



AD Philoſophię Magneticę complemẽtum, Primum Magneticum non ſcriptione diuinatoria, ſed progreſſionum Magneticarum motionum, conſiſtentiarumque beneficio, conſtituturus, & harum cauſas aſſignaturus; ipſas progreſſiones, motiones, conſiſtentiaſque, & alias virtutis Magneticæ dotes præmittere neceſſe habui; in quo præſtando non aliorum Tractatus inſigni eruditione, & accurata ratiocinatione digeſtos mihi deſcribendos cenſui, nec Philoſophiæ Magneticæ rudem de re tota mihi de integro edocendum propoſui; ſed cum peritioribus (quorum ſcripta, & impreſſa, quæcumq; videre licuit, ab anno 1612. attente perluſtraui, & cum experimentis contuli) recognoſcenda, & ſicubi opportunum videbitur, confirmanda huius ſcientiæ fundamẽta ſuſcepi; vt illis tutò inſiſtere, & ſuperſtruere liceret impunè.

SECTIO PRIMA.

Quid nomine virtutis Magneticæ, & subiecti illius intelligantur, & quid ea ſit, & quotuplex.

Ex notis communitèr, vel facilè capiendis experimentis, melioriq; de ijs philoſophantium doctrina.

1. NOmine virtutis Magneticæ intelligo eam, quæ in lapidibus, Magnetes communiter dictis, in aere variè ſuſpenſis, vel impoſitis humido cruſſiori, ſe prodit, cauſando conſtantem directionem, & ſituationem, ſecundùm duas certas, & oppoſitas extremitates in illis, ad duas determinatas, & oppoſitas poſitionis differentias in Mundo, Auſtrum ſcilicet & Aquilonem; & pariter ſecundùm eaſdem extremitates oppoſitas mutuum inter eos variè inuicem ſituatos occurſum, vel auerſionem.

Propagatur autem ad alia corpora ferrea, quę ex acceſſu ad Magnetes acquirunt tale principium, quo poſtea ab illis remota, ſimiliter ſecundùm determinatè oppoſitas ſui extermitates ad duas oppoſitas in Mundo poſitionis differentias conuertuntur, & mutuum inter ſe occurſum, vel auuerſionem proportionaliter ſituata exercent; immo idem principium alteri ferreo ſibi approximato pariter communicant, ijſdem moribus, & conſiſtentijs, ſecundùm oppoſitas in eo extremitates, ab ipſo determinatas, manifeſtandum.

Neque dictis repugnat quod aliqui lateres è pauimentis ex-

extracti deprehendantur habere tale principium, vel ferramenta, quæ ad lapides Magnetes numquam accesserunt; non enim per supradicta ad ferrum, sic magis propriè dictum, capacitatem impressionis Magneticæ restrinxi; nec tales lateres à corporibus aliquo modo ferreis excludendos indicat ipse color ferreus: multò minùs restrinxi ad magnetes lapides virtutem magneticam, quæ talibus ab alio corpore Magnetico, cuiusmodi Terram esse dicemus, communicatur: sed solùm ijs, vt communiter agnitis, vsus sum ad eam per peculiares, & facile internoscibiles effectus proponendam.

II. Distinguenda sunt hic duo genera subiectorum respectu virtutis Magneticæ; primum eorum, quæ illam constanter possident, & in quibus statim agnoscitur determinare certas extremitates oppositas, secundùm quas directiones, & consistentias supradictas exercet; vt sunt Magnetes lapides, & ferramenta ab illis iam affecta: alterum eorum, quæ sunt purè media propagationis; nam posita intra Sphæram actiuitatis propagatiui, eam ita obtinent illo sic præsente, vt remoto amittant; & ideo subiectum, capax perseueranter retinere, per ea, illo sic debitè approximato, ipsam recipit; accedens verò ad ea illo remoto nihil afficitur, nec in ipsis vllas directiones, aut consistentias secumdum determinatas à se extremitates exercet. huiusmodi apud nos, præter Terram in sua massa non omnino vitiata, & lapides Magnetes, & ferrea, sunt omnia alia corpora; cum tamen per subiecta etiam primi generis propagetur, & eius propagationem nullum genus corporum in Mundo omninò sistat; licet aliqua refringant à sua directione diuertētia, vt dicemus, quod ipsum seruit ad probandum illam per pura media propagari; dum ea, posita intra Sphæram actiuitatis propagantis, possunt esse media ad plures radios, vt ita dicam, Magneticos ad subiectum distans primi generis transmittendos, quam si adsit aliquod non purè medium interpositum eos refringēs,

vt euenit cum lamina ferrea per ſuam latitudinem in aere occurrit propaganti; tunc enim ad aliud ferrum, ſecumdùm maiorem extenſionem ſui in longum, oppoſitum in aliqua ſenſibili diſtantia à lamina, & nihilominus intrà ſphærã actiuitatis talis Magnetici propagantis, multò minus impreſſionis Magneticæ pertingit, ablata intermedia lamina multò plus; quia in laminam incurrentes radij refringuntur, vt euidenter colligitur; cum enim illi procedentes in directum per laminam deberent extremitates oppoſitas in ipſa craſſitie laminæ conſtituere, alteram verſus propagantem, alteram in directum ad ſuperficiem auerſam à propagante, cui directè oppoſita eſt; ex refractione vnam conſtituunt ad medium laminæ, aliam in orbem ad ambitum illius, vt manifeſtè depræhendes approximata acu ferrea magneticè præaffecta; hæc enim eamdem ſui extremitatem conuertet ad laminam per totum eius ambitum approximata, oppoſitam ad medium illius.

III. Diſtinguendæ non ſunt nec in eodem ſubiecto, nec in diuerſis ſubiectis diuerſæ Virtutes Magneticæ, cum illa vnius, & eiuſdem rationis in omnibus exiſtat.

Non in eodem, quia licet per oppoſitas ſui extremitates videatur continere velut oppoſitas inclinationes in oppoſitas ſitus differentias, determinatè illarum directiuas, & quam partem alterius Magnetici vna ſui extremitate fugat, oppoſita extremitate alliciat: nam vnius & eiuſdem virtutis eſt non diuerſas inclinationes, ſed vnam inclinationem, ad huiuſmodi oppoſita conferre ſuo obiecto, vt diſtinctius infra explicabitur; & interim probatur, tum quia quælibet particula Magnetica, à determinata quantumuis totius magnetici extremitate abſciſſa, exhibet iſtam inclinationẽ ad huiuſmodi oppoſita; tum quia ſuſceptiuum impreſſionis Magneticæ ad vnam ex oppoſitis extremitatibus Magnetis accedens, ſecumdùm inclinationem ad talem ſitus differentiam, & allicium

ſic

ſic determinatam, recipit in ſe virtutem determinantem in ipſo non ſolùm extremitatem ſimilem ei, ad quam accedit, & à qua allicitur cum tali determinatione, ſed etiam extremitatem ſimilem oppoſitæ, ſecundum determinationes omnes, quas habet oppoſita, immo quod magis admireris, hanc receptam exhibebit in ſui extremitate, qua acceſſit ad magnetem; ſimilem autem per omnia extremitati Magnetici, cui acceſſit, non niſi in oppoſita ſui extremitate, ſecundùm quam remotum eſt ab illa, & ſecundùm quam, ſi ad illam tentaretur ſenſim acceſſus, omni ſuo conatu auerteretur ex regula motuum magneticorum, de quibus dicemus infra.

Ex quo infertur non ſolùm eſſe vnam Magneticam Virtutem diſponentem ad iſta omnia ſubiectum in quo eſt; verum etiam ſecundùm iſtam rationem adæquatè cauſatiuam motuum, & conſiſtentiarum Magneticarum, & propagatiuam ſimilis, eam afficere totum ſubiectum, & quamlibet partem ſubiecti, in quo eſt, licet non exerceat determinatas ſituationes; & productiones æquè per quamlibet partem ſubiecti, dum eſt per modum partis in toto, vt diſtinctiùs infrà oſtendemus.

Non in diuerſis, licet aliqua ſint purè medium, per quod propagatur, non retinens eam, niſi cum dependentia actuali à præſente propagante, nec ad illos motus & conſiſtentias determinatè inclinans per illam; diſtinctio ſubiectorum, & purè mediorum conſtat ex ſupradictis; quod autem in illis virtus Magnetica non ſit diſtinguenda probatur, quia ex refractione in lamina ferrea, dùm ad illius extremitatem diuergunt radij Magnetici, & in illa depræhenduntur exercere ſituationes oppoſitas, & propagationes determinatas, præcisè ad normam refractionis, & ad menſuram diuergentiæ in lamina ceſſat per medium in anteriora propagatio; ergo propagatio, quæ diuergit ad extremitatem laminæ, & virtus quæ in ea conſtituitur vt in ſubiecto, eſt eiuſdem rationis cum propaga-

paga-

pagatione, & virtute, quæ poneretur in purè medio; multo magis est eiusdem rationis virtus Magnetica in primo propagante, & subiecto retinente impressionem ab illo secundùm determinatas suarum extremitatum consistentias illi correspondentes, & similes propagationes manifestandam.

Confirmabitur hoc totum ex eo, quod infrà ostendemus peculiarem modum propagationis conuenientem directè primo subiecto retineri etiam in secundarijs susceptiuis, licet eis minus congruentem; ac proinde in Secundarijs retineri virtutem eamdem, in quibus cum ijsdem determinationibus ea esse cognoscitur.

IV. Virtus Magnetica in quolibet subiecto est vera forma accidentis qualificatiui illius; ad quod ostendendũ sufficit addere supradictis, propagationem similis principij affectionum Magneticarum à primis subiectis in talia, quæ sunt ex peculiari sui dispositione capacia illius, nõ posse vllo modo euenire per diffusionẽ corpusculorũ magneticorum ab illis.

Primò quia, data tanta distantia proportionata Spheræ actiuitatis Magnetici, vis magnetica ab illo propagatur ad subiectum capax æquè celeriter, & eodem modo, siue interpositum sit cuprum, siue plumbum siue aurum, siue marmor cuiusuis generis, siue solus aer, etiamsi intra illa non solùm clausa, sed solidata & aquis mersa, magnes contineatur: hoc autem non potest consistere cum diffusione corpusculorum Magneticorum, quæ neque sic vrgeri possunt vt è corpore Magnetico abscedant, ad quod corpuscula Magnetica, vel ferrea, quæ sensibilia sunt, & affecta vi Magnetica ad eamdẽ faciem, per quam proximè fit propagatio, accurrũt & adhærent, vt non nisi vi diuellantur; nec modo dicto possunt tam variè constituta media æquè permeare, subiectum capax æquè immutando, & æquè ad se dirigendo.

Secundo quia intra sphæram actiuitatis, & quidem proximè, interposita secumdùm suam latitudinem lamina ferrea

per-

permodicæ craſſitiei magis impedit conſuetum progreſſum in directum radiorum, vt ita dicam, magneticorum, quàm vllum metallum extenſum in longum, & ſecumdùm ſuam maiorem extenſionem obiectum Magneti, & impedimentum in lamina fit per veram refractionem, ſecundum quam radij, ſecundùm notabilem obliquitatem illi incidentes, diuertunt ad extremitatem illius quaqua verſum, vt experimentis Magneticis conuincitur; hæc autem diffuſioni corpuſculorum prorſus incongrua.

Tertiò, vt infrà conuicemus, Magnes per ſignabile in extremo ſui diffuſiuus propagationis magneticæ virtutis ad alia, diffundit ad illa pariter per ſuam ipſius craſſitirm, tanquàm per medium, & quidem in contraria directione ab illa, quam ipſe in ſua maſſa obtinet, idque ſemper conſtanti lege euenit, quod corpuſculis, quæ dicãtur ab ipſius craſſitie effluere ad talia capacia ſic applicata, conuenire non poteſt, vt exercitatis in experimentis Magneticis ſtatim conſtabit.

Sicut propagationes illuminationum ad repræſentanda ſignabilia lucida, à quibus propagantur, & quidem ſingula pro quolibet ſignabili medij diaphani ad tam vaſtam extenſionem diffuſi, & aptè ad exhibendam configurationem lucidi in refractione per lentem diaphani craſſioris. Pariter talis variatio in ipſa mutatione progreſſionum per medium eiuſdem rationis ex varia configuratione illius, ſeruata nihilominus eadem lege refractionis; vt intra idem medium denſius; dum radij refringuntur ad perpendicularem, modò vniãtur; modò diſpergantur, & in progreſſu ad idem medium rarius, ſeruata ſemper eadem lege refractionis à peependiculari, modò diſpergantur, vt nullum ſenſibilem effectum præſtent, modò vniantur ad validiſſimum; & ſimilia per efluxum corpuſculorum nequeunt vlla probabilitate explicari; optime autem oſtenduntur hæc, & alia, poſita natura, & fine talis accidentis neceſſariò in eius propagatione ſucceſſura,

etiamſi.

etiamsi ea quis numquam fuisset expertus, vt in opticis ostendemus.

Qui autem veras accidentium formas ab agente per medium propagatas, & subiectorum ab illis affectorum qualificatiuas negantes, ad corpusculorum effluuia, & varias mixtiones, recessusque recurrunt, non ex proprijs rerum principijs, & affectionibus ritè expensis philosophantur; sed ex quibusdam communibus discurrentes, de quolibet affirmãt, aut negant; & difficultatibus, quia nescierunt soluere ipsi, vt argumentis insolubilibus physicas veritates oppugnant, suas verò phantasias non aliter stabiliũt, quàm quod eas ad apertam contradictionem deducendo non queas expugnare; nõ aliter venditant, quàm quia eas toti Vniuerso confundendo posśint applicare, non solùm cum dispendio temporis, & Philosophiæ detrimento; sed etiam cum periculo errandi in ijs, quibus ingenium ubmittere, semper est non solùm tutiùs, sed etiam meliùs sapere,

SECTIO. II.

De situ, secundùm quem vis Magnetica disponitur in subiecto, & secundùm quem disponit subiectum exercendo motum, & consistentiam in illo.

CVm vis Magnetica tota sua extensione per se ad duas oppositas positionis differentias in subiecto dirigatur, & suum subiectum secundùm totam eius extensionem dirigat ad duas extra ipsum differentias positionis oppositas, & non solas eius extremitates, ad easdem cõsequenter conuerti solitas, videretur potius dicenda virtus duarum differentiarum positionis, quàm duarum facierum: nihilominus quia

apud aliquos ex melioribus Philosophiæ Magneticæ Præceptoribus hoc secundum est in vsu, illud adhibebimus, dum constet quid per illud intelligamus. Vere enim ab extremitate. A. v.g. in lapide virtus tali sua determinatione tota excurrit ad oppositam illi extremitatem B. & ab extremitate B. aliquomodo alia sua determinatione recurrit ad oppositam extremitatem. A. sicut pyramis à basi ad verticem tali sua decliuitate tota excurrit, & à vertice ad basim tali sua ampliatione recurrit; vna tamen virtus est ex natura sua ad duas oppositas differentias vergens se tota, & ad duas in uicem oppositas disponens subiectum.

I. Assero primò virtutem Magneticam secundùm duas oppositas positionis differentias disponi in suo subiecto; & quidem in subiecto recipiente designatas, secundùm extensionem radij propagationis per illud siue directam, siue refractam.

Probatur Prima pars huius assertionis. Quia licèt dicta qualitas, more aliarum extensarum in subiecto, sit diuisibilis ad diuisionem sui subiecti, & consequenter ad omnem positionis differentiam, ad quam eius extensio designatur, sit etiam ipsa designabilis; ex peculiari tamen conditione habet vt eadem tota sua entitas in tali subiecto secundùm duas in illo oppositas differentias situs sit taliter disposita, quomodò non secundùm alias, vt manifestè cognoscitur ex eo, quòd cubus ferreus de se indifferens est, vt secundùm quamcumque designationem in sua entitate, & aliarum sibi inexistentium formarum factam, possit congruere cum aliquo Magnetico siue è regione occurrente, siue infra, & supra, siue ad latera collocato; at postquam, intra sphæram actiuitatis Magnetici constitutus, imbutus est virtute Magnetica, secundùm duas determinatas, & oppositas in se differentias situs exercet congruentiam, & incongruentiam cum illo, quomodo non secundùm alias in eo designabiles: Indifferentiam au-

tem dictam in illo præfuisse cognosces, si ab ipso in ignem coniecto impressionem magneticam auferas, postea verò secundum determinationem partium aliam eidem Magneticæ vertutis propagatiuo admoueas; nàm secundùm illam ei congruet, quomodò ante, secundùm aliam accedens, congruebat.

Secunda Pars probatur, quia si radius Magneticus aliquomodo extendatur directè per ferrum oblongum, per suam longitudinem expositum signabili Magnetis, per quod virtus diffunditur (quod polum vocãt) differentiæ situs in ipso iam imbuto virtute Magnetica, secundùm quas determinatè exercebit congruentiam, vel oppositionem cum alio Magnetico, terminabuntur ad extrema longitudinis illius opposita inuicem: at verò si radius in illo notabiliter refringatur, vt euenit, cùm tale ferrum secundùm medium sui occurrit tali signabili, a quo extẽditur diffusiuum virtutis Magneticæ, tunc differentiæ situs oppositæ, secundum quas ipsa in illo disponitur, non terminantur ad extrema longitudinis ferri, sed ad medium comparatum ad extrema, vt euidentèr cognoscitur ex applicatione alterius Magnetici, in cuius extremis terminentur determinatæ oppositæ differentiæ situs virtutis; non enim solitam congruentiam, & incongruentiã per accessum, & fugam exercebit cum extremis ferri prædicti, sed cum medio, & extremis.

Tota huius assertionis veritas meliùs stabilietur ex dicendis.

II. Assero Secundò, quod licèt à tali signabili Magnetici virtus diffũdatur in orbem ad omnem positionis differentiã, nihilominus ea etiam in Medio determinat sibi dictas oppositas differentias situs; alteram versus tale signabile Magnetici propagantis, oppositam secundùm recessum ab illo; ita vt in omni extensione designabili ab illo per medium, intra Sphæram actiuitatis illius contentum, talis sit dispositio virtutis

tutis. qualis esset in subiecto retentiuo virtutis, quod secundùm suam longitudinem, loco illius esset sic directum ad dictum signabile Magnetici propagantis.

Probatur primò, quia subiectum capax impressionis Magneticæ positum intra medium in distantia, quæ sit intra Sphæram actiuitatis Magnetici, secundum suam longitudinem directam ad signabile, à quo vis diffunditur, recipit virtutem secundum eam dispositionem, secundum quam per medium ad ipsum propagatur, sed secundum quamcumque loci differentiam accedat sic directum secundùm longitudinem, sic semper recipit secundum dictas oppositas situs differentias, virtuti magnetici proprias, eodem modo in sua longitudine dispositas; ergo secundum eas sic est disposita in puro medio, modo dicto.

Secundò, quia subiectum præaffectum impressione Magnetica, v. g. versorium ferreum pixidis nauticæ, secundùm certam situationem virtutis in se, si per dispositionem non conformem ei, secundum quam dixi à tali signabili Magnetici virtutem dirigi per medium, accedat intrà illud, sed in transuersum, statim mouetur, & sic dirigitur ad signabile Magnetici, quomodo secundùm situationem virtutis in se conformatur illi, quam dixi obtineri à virtute per tale medium propagata. Confirmabitur hæc probatio ex dicendis de causa directionum corporum Magneticorum ad inuicē.

III. Assero tertiò virtutem Magneticam iuxtà dictas differentias situs oppositas dispositam in suo subiecto, & secundùm facies oppositas se prodentem in duabus oppositis extremitatibus illius, disponere pariter suum subiectum determinatè secundùm directiouem illarum ad aliud Magneticum, intra cuius sphæram actiuitatis sit, secundum illam debitè suspensum in aere, vel innatans humido crassiori, ad exercendum sine extrinseco impedimento motum conuersionis & consistentiam ad ipsum; ita vt facta ex inclinatione

magnetica consistentia, per quam illa secundum facies sibi ex aduerso consistant, talis virtus per eamdem sui dispositionem excurrat per medium in duobus subiectis, sic inuicem in loco situatis.

Probatur tota assertio certis experimentis; nam duo styli ferrei ad eumdem Magnetis polum simul accedentes, & ita secundum eamdem, vt in vno, sic in altero, directionem, vim magneticam acquirentes, si remoueantur à Magnete, & per suspensionem fiat alter sine impedimento à virtute acquisita disponibilis ad alterum consistentem, statim facies, secundum quas mutuò obuertebantur ad magnetem, dissociabit, & oppositam conuertet. Præterea duo Magnetica, quæ separata vnumquodque extra Sphæram actiuitatis alterius, secundum certas extremitates suas, seu facies similiter conuertuntur in Austrum, & secundum oppositas in Septentrionem; si secundum eas, quibus ad eamdem positionem similiter in vniuerso diriguntur, inuicem componantur, & conuertibilia sint, auertuntur; si non sint conuertibilia, quantùm possunt, ab inuicem recedunt: e contra verò secũdum extremitates, quæ in oppositas Mundi partes conuertuntur, inuicem coibunt, etiam per mutuum occursum; & sic, Magnetica vi dirigente, hanc legem constantissimè seruant, iuxtà quam talis vis ab vna extremitate Magnetici non solùm ad aliam oppositam, sed vlterius per medium, & totum aliud Magneticum ad extremitatem vsque illius remotissimam excurrit eadem prorsus directione, ac si aggregatum ex illis esset vnum continuum Magneticum, in quo virtus sic primò disponeretur iuxta dicta.

IV. Assero quartò duas oppositas situs differentias, secundum quas vis magnetica à certa extremitate, seu facie ad oppositam, & ex opposita ad ipsam dirigitur, & secundum quas disponit suum subiectum ad aliud, esse æquè primò intentas; & non ex aliqua primò & determinatè intenta; aliã,

vt

vt in corpore habente extremitates materialitèr oppositas, velut materialiter exhiberi.

Conuincitur ex certis experimentis: primò si ferrum oblongum per sui medium accedat ad hunc, vel illum polum Magnetis, numquam habet oppositas directiones, secundùm oppositas situs differentias ab extremo, ad extremum; & è contra, in sua materiali extensione excurrentes, nec oppositàs facies in suis oppositis extremitatibus constitutas: sed æque hanc, vel illam in medio sui prout per illud ad hunc vel illum polum Magnetis accedit, & oppositam in vtraq. extremitate ferri.

Secundò, si alicuius Magnetici consistentis extremitatibus, secundùm directionem talis virtutis in ipso quomodocumque determinatis, approximetur aliud secundùm suas exremitates à vi magnetica proportionaliter in ipso determinatas; non solùm æquè fit conuersio faciei dissimilis ad dissimilem, quæcumque illæ sint sic sibi correspondentes in vtroque, & auersio similis à simili per circumuolutionem talis Magnetici approximati, quandò suspensum, vel innatans, potest, persistente medio sui, per extremitates ad illud conuerti, vel auerti ab illo; sed etiam impedita conuolutione fit directus accessus secundùm dissimilem faciem, vel directus recessus secundùm similem; pariter eueniet, si approximatum consistat, & illi ipsum, quod constiterat, approximetur.



SE-

SECTIO III.

An, et quomodo virtus Magnetica certas ſibi partes determinet in propagante; per quas peculiariter ſimilis propagetur; et ſituationes in recipiente, ſecundùm quas peculiariter in illo diſponatur.

ASſero primò, quòd licèt integra virtus, quæ eſt in toto Magnetico intra certã ſphæram actiuitatis concurrat ad ſimilis propagationem; dantur nihilominus quædam ex oppoſito deſignabilia in illo, cum quibus omnes deſignabiles in orbem radij propagationis connectuntur, eamdem in ſe ipſis directionem virtutis exhibentes, quã virtus propagans ab oppoſita extremitate ad tale ſignabile vſque in Magnete diſponitur.

Prima pars probatur, quia detractis, vel vitiatis partibus intermedijs in Magnetico, imminuitur perfectio propagationis; ergo illa fit cum dependentia à partibus exiſtentibus in toto Magnetico intra ſuam ſphæram actiuitatis.

Secunda probatur, quia non ſolùm per acceſſum ad illa ſignabilia in extremitatibus ſituationis virtutis in Magnetico, validior recipitur impreſſio in ſubiecto capaci, quàm per acceſſum ad alias partes Magnetici, ſed etiam accedente ſtylo ferreo ſecundum eamdem extremitatem ſui conuerſam ad tale ſignabile, in quacumque diſpoſitione in gyrum circa illud fiat acceſſus, (eſto non tangat illud, ſed intermedient aliquæ partes magnetici inter vtrũque) sẽper recipit virtutem Magneticam ſecundùm eamdem directionem, per quam facies, diſſimilis tali faciei Magnetici, eſt in extremitate ſtyli

pro-

proxima tali ſignabili in ipſo, facies verò ſimilis in extremitate oppoſita remotiſſima ab illo; at quando ſtylus ferreus in acceſſu tangit partem Magnetis proximiorem notabiliter vni ſignabili, quàm oppoſito, licèt inter ipſam & ſignabile proximius intermedient aliæ partes Magnetis, non recipit virtutem ſecundùm directionem, qua ipſa in Magnetico diſponitur, pergendo à tali ſignabili proximo ad eam partem, cui is immediatè acceſſit, ſed ſecundùm oppoſitam, quæ cõuenit radio propagationis à tale ſignabili, velut centro, circumquaque diffuſo.

Dicere poſſet aliquis, quòd cum per partem, cui immediatè accedit ſtylus ferreus, virtus in Magnetico excurrat ſecũdùm duas oppoſitas directiones, ſecundùm vnam ab A. in B. per ipſam, & ſecundùm oppoſitam à B. in A. per eamdem, directio autem à ſignabili remotiori per ipſam, vt quæ eſt per longiorem tractum Magnetis, ſit potentior ad excurrendum conformiter per propagationem in ſtylo ferreo, quàm ſit directio, quæ eſt à ſignabili proximiori parti tactæ verſus ipſam, non eſſe mirum, ſi virtus producta in ſtylo ferreo ſic approximato Magneti obtineat directionem oppoſitam ei, qui eſt à facie Magnetis proxima verſus partem, cui ille acceſſit: hanc autem non eſſe dicendam directionem conuenientem radio propagationis à tali ſignabili proximo per ſtylum deducto: ſed conuenientem diſpoſitioni Magnetis ab extremitate oppoſita verſus partem, cui ſtylus accedit; ac proinde per quam ei virtus immediatè communicatur; ne in probatione concluſionis aſſumatur vt certum, omnes radios propagationis prouenisse immediatè à talibus oppoſitis ſignabilibus in magnete, quod eſt probandum; & non inducatur hæc prodigioſa nouitas in philoſopiam, quòd virtus aliqua homogenea productiua ſimilis, licèt ſit in aliquo toto homogeneo; non tamen illam producat in ſubiecto capaci immediate ſecundùm partes, quibus illud immediatè

diatè accedit, ſed concurrente toto per duo præcisè ſignabilia oppoſita determinata in ipſo à tali virtute, à quibus in orbem deducantur omnes radij propagationis in quælibet ſubiecta vel mediatè, vel immediatè intra ſphæram actiuitatis quomodocumque accedentia: Immo hæc maior in Philoſophiam Magneticam; quòd per radios magneticos a talibus ſignabilibus intra magneticum deductos, ipſum recipiat directionem Magneticam oppoſitam ei, quam præhabet in ſe; quam, ne ſic recipiat ab alio Magnetico, tantopere refugit.

Sed inſtantia facta euidenter conuincitur falſitatis, & talis peculiaris modus agendi ſtabilitur claris experimentis.

Primò enim ferrum magnitudine grani hordeacei paulò longioris ſi approximetur ad aliquam ex faciebus Magnetis, ei inſiſtit contra inclinationem ſuæ grauitatis, & quidem promptiùs, validiùs, & magis directè in aliquo ſignabili illius, & circa illud pro aliqua minore vicinitate in proportione minus directè, minus promptè, minus validè; & accedens ad partes Magnetis, ad quas à tali ſignabili non poteſt duci linea recta, niſi per ipſam maſſam Magnetis, ſed aliquomodo eidem proximas, pariter erigitur ſupra Magnetem contra inclinationem ſuæ grauitatis, ſed erectione directa notabiliter verſus tale ſignabile; quæ cum fiat iuxta inclinatonē propagationis, quam recipit, manifeſtè oſtendit eam recipi cum dependentia à tali ſignabili, & conformem in diſpoſitione facierum Magneticarum, & ſua directione pariter Magnetica, cum radio à tali ſignabili deducto; non autem cum directione virtutis Magneticæ excurrente ab oppoſita facie magis diſtante verſus partem, cui immediatè tale ferrū accedit; cui directioni non ſolum nunquam ſponte conformatur, ſed coactus appoſita manu ad ſitum illi conformem, ſtatim, ac ſibi relinquitur, reſilit, & in oppoſitum conuertitur, iuxta diſpoſitionem radij à tali ſignabili deducti, cui cur

omnino

omnino non conformetur, posteà dicemus.

Secundò, pars oblonga, secundum extensionem a facie ad faciem, à Magnete auulsa, si per sui medium suspensa, seu innatans crassiori humido approximetur magneti, numquàm in situ, in quo continuabatur cum alijs partibus, ad latus Magnetis accedet, sed semper in oppositum conuertetur; etiam si locus ad quem accedit, sit ita intra massam magnetis, vt nō nisi per illam duci possit linea recta ad facies magnetis: hoc autem clarè ostendit radios propagationis à signabilibus oppositis in faciebus Magnetis retrò illas diffusos ad tale frustum Magneticum, in tali accessu ad Magnetem peruenire, in quibus directio Magnetica excurrit ex opposito progressionis, quam obtinet in lapide, si ad easdem loci differētias comparentur; ac proinde tale frustum ne à radio propagationis, in quem incurrit, recipiat virtutem Magneticā in situatione contraria ei, secundum quam ipsum iam præhabet, conformem Magneti, e cuius latere auulsum est, inuertere collocationem suarum facierum in oppositum; quomodo cōformatur radijs propagationis, ab huiusmodi signabilibus oppositis in faciebus Magnetis retrò illas diffusis.

Talis autem mutatio frusti Magnetici in situm oppositum ei, quem obtinebat in Magnete, dum illi approximatur etiā versus locum, vndè auulsum est, tam constans, numquam eueniret, si propagatio virtutis Magneticæ non esset tota per radios à dictis oppositis signabilibus in gyrum deductos; sed esset à partibus, quibus tale subiectum capax proximè accedit, secundùm directionem virtutis magneticæ dispositā in lapide, & congruentem prorsus situationi, quam frustum auulsum obtinebat in illo. Non immoror in designationibus, quia hæc summatim cum Peritioribus recognosco, non Tyronibus in Philosophia Magnetica edocendis propono.

Tertiò & fortissimè experimento, quo magneti, secundùm directionem etiam Magneticam oblongo, ferreum simile

licèt breuius & pro virtute Magnetis satis graui primò ad latus inter vtramque faciem inclinatum applicatur; id enim ex tali applicatione & validè adhæret Magneti & multum virtutis recipit, immò notabiliter validius adhæret, & in maiori pondere sustinetur ex tali inclinatione ad Magnetem, quàm si per aliquam suarum extremitatum determinatè accessisset directè ad alterutram faciem magnetis: nihilominus non recipit virtutem in se, secundùm directionem, qua illa existit in Magnete, sed prorsus secundum oppositam, qualem diximus existere in radijs, ab vtroque signabili in faciebus oppositis Magnetis, retrò post illas hinc inde propagatis; ex quo etiam fit, vt in tali inclinatione ad latus Magnetis duplicatà in eo à duplici signabili opposito, propagatione virtutis, & quidem in situ conformi, ferrum validiùs adhæreat, etiam in maiori pondere contra inclinationem suæ grauitatis eleuatum; quod tamen non ita notabile in Magnete rotundo, quia ipsa rotunditas nimis remouet à polis Magneticis ferrum, ita secundum sui extensionem in longum accedens ad latus illius.

Assero 2. radios magneticos incidentes subiecto, capaci ad retinendam impressionem magneticam ab illis, disponere directionem propriam virtutis Magneticæ secundùm maiorem extensionem in longum talis subiecti; ac proindè in tali subiecto restringi à suo directo progressu in omnem loci differentiam iuxta exigentiam talis dispositionis.

Constat assertio secundum omnes suas partes euidentibus experimentis: stylum ferreum per sui transuersum admoue polo Magnetis, & nunquam directionem virtutis Magneticæ deprehendes in eo, nisi secundùm longitudinem eius disponi; si enim per sui medium illum admoueris polo, faciem ei dissimilem in medio illius deprehendes; similem verò in vtraq; extremitate illius; si vero per alterum sui extremum propius polo admoueris, secundùm faciem dissimilem in

ex

extremo propius admoto, secundum similem in extremo remotiori virtutis directionem dispositam esse cognosces.

Iam similem stylum ferreum incurua, & secundum extremitatem eamdem ad polum admoue, vergente curuatura ad quamcumque loci differentiam, & ad omnem fieri refractionem agnosces, per quam dispositio virtutis magneticæ ab extremo ad extremum secundum longitudinem illius disponatur.

Cùr Magnes armatus in ferrum pro aliqua distantia minus agat; proximum verò tantò grauius de se velut suspensum retinere possit.

HIc aduerte, quòd cum in dispositione Magneticorum aperta contiguitas aliquomodo æquiualere possit cõtinuitati, quando ferro vestienti faciem Magnetis, & sic diuergenti radios ad suam extremitatem per refractionem, apponitur aliud ferrum, ita vt totius subiecti ferrei, capacis impressionis Magneticæ, longitudo versus illud dirigatur; tunc etiam radij Magnetici mutantes refractionem versus illud diriguntur, & in eo per talem refractionem vniti constituunt potissimam causam, cur Magneti armato tantò plus ferri debitè approximati adhæreat, quàm inermi. Cum tamen in ferrum sensibiliter distans plus agat inermis, minus armatus; dùm non parum ex radijs Magneticis per refractionem secundum maiorem extensionem armaturæ diuergit à suo progressu ordinario in directum; immò quia faciem dissimilẽ polo, qui est terminus à quo distenditur propagatio, constituunt in medio laminæ ferreæ, quæ solet illi apponi, illa per sui medium agens contrariatur directioni, secundùm quam virtus à dicto polo vlterius propagatur; ex quo potissimùm fit, vt si Magnes sit debilior, radius per tale medium proce- *

dens in directum minus præualeat allicere ad se versorium, cuius extremitas, allicienda ab ipso ad faciem prostantem sui, aliquando conuertatur potius ad extrema laminæ, in quibus est facies similis polo Magnetis ad se conuerso, sed sine directione opposita in illis propagata, quàm ad ipsum polum Magnetis dirigatur.

Assero tertiò radiorum Magneticorum flexionem in receptiuo capaci non fieri nisi iuxta mensuram, secundum quam illud est capax appropriare sibi impressionem à tali agente propagatam, nam respectu aliorum radiorum, qui vel absolutè excedunt illius dispositionem respectu talis agentis, vel illam iam actuatam inueniunt, tale subiectum se habet vt purè medium, in quo radij magnetici non refringuntur.

Hæc assertio conformis est legibus Magneticis ex fine propagationis intentæ mensuratis, secũdùm quas patet huiusmodi radios ad tale subiectũ alioqui capax determinari per Magneticam impressionem, sed non ab illis, habere se vt ad purè medium.

Conformis est experimentis, secundùm quæ radij à polis magnetis diffusi transeuntes per ipsam massam Magneticam non disponuntur secundum directionem Magneticam, secundùm quam virtus in ea vt proprio subiecto priùs inhærens disponebatur, sed per illam vlterius propagantur, aliò dispositionem facierum dirigentes: Secundùm quam directionem, si acus Magnete tacta per polos in medio sui extãtes inseratur inter duos arcus cupreos, inuicem per extrema coëuntes; vt possit inter illos sursum, & deorsum agitari? & illi è seta equina suspensi perpendiculo plumbeo inferiùs in linea verticali firmentur, prius illa se in Septemtrionem; & Austrum, per suam longitudinem aliquomodò disponet, tum secundùm extremitatem, qua in polum Terræ viciniorem conuertebatur, versus illum se inclinabit, obsecundans radio Magnetico, ex illo velut recta prodeunti per Massam

Ter-

Terræ; non verò secundum dispositionem, secundum quam illa virtutem Magneticam sic per suos polos actiuam continet, flexo; quæ confirmabuntur ex dicendis de virtute Magnetica in Terra existente, & per eius polos radiorum Magneticorum propagatiua. Interim para tibi globum Magneticum, in cuius diametri alicuius extremitatibus, poli virtutis existant, & per circumpositum circulum cupreum virgulam ferream, ad huiusmodi globum per sua extrema conuertibilem, circumducito; & agnosces eam radijs à polis per massam magneticam recta propagatis, non secundum dispositionem virtutis in illa flexis, obsecundantem proportionaliter, vt circa Terram experimur, disponi: quod si ex oppositi poli actione non omninò sequitur directionem radij à proximiori ad se propagati, talis deuiatio est contraria flexioni, secundùm quam virtus magnetica in tali subiecto ad polos disponitur. Admoue magnetem laminæ ferreæ ad medium, & radij, qui erunt proportionati capacitati illius respectu talis actiui in ea frangentur, alij recta penetrabunt, & si validior sit Magnes, cuspidem versorij v.g. ad se allicient, quam remoto magnete secundùm radios cum fractione retentos, eadem lamina per tale sui medium fugabit.

Assero quartò radios propagationis à polis per massam, cuius sunt, transeuntes, deferre virtutem Magneticam secundùm dispositionem facierum oppositam ei, secundùm quam obtinetur ab ipso subiecto propagante, aliquomodò tamen conformem in ipsis radijs à polis appositis in contraria tendentibus, & sibi occurrentibus, per quam in subiecto extrinseco capaci eos excipente, secundum huiumodi tendentiam in oppositum, virtutem geminant secundùm eamdem directionem ad validiores effectus; in subiecto verò eos ita excipiente vt ad eamdem tendetiam dirigat, prorsus virtutem secundum oppositam directionem disponunt, & à motibus & consistentijs magneticis in eo exercendis se mutuò impediunt.

Prima

Prima pars assertionis expressè constat ex dictis pro secũda Parte assertionis primæ, in radijs enim post faciem magnetis, quæ dirigitur in Septentrionem ab ipsa propagatis, habetur directio virtutis, secundum faciem tendentem in Septentrionem in anteriora radij procedentem; ergò omnes radij, qui per massam magnetis retro post talem faciem propagantur, continent virtutem Magneticam, secundùm propriam directionem oppositam ei, secundum quã in ipso Magnete præhabetur: designa radios à polis per ipsum Magnetem propagatos cum characteribus exhibentibus dispositionem Magneticam in ipsis, & statim agnosces.

Secunda Pars probatur, quia cum quilibet radius retrò faciem Magnetis, per quam propagatur deferat dispositionem directionis Magneticæ, contrariam ei, quæ præhabetur in Magnete, necessariò in ista contrarietate pergentes per idẽ subiectum capax impressionis acceptæ ab illis, constituent virtutem Magneticam in illo secundùm directionem, oppositam quidem ei, quæ obtinetur in Magnete propagante; mutuò tamen secundùm vtrũque radium sibi congruentem v. g. in Magnete directio virtutis est secundùm talem eius tendentiam ab A in B. in Septentrionem, & à B. in A. in Austrum, iam radius retro propagatus post faciem B. defert directionem virtutis in Septentrionem, qualis reperitur eadẽ in omnibus radijs in orbem propagatis per talem faciem B. contrariam scilicet ei, qua virtus habetur in Magnete, quæ à B. in A. tendit in Austrũ: radius verò retropropagatus post faciem A. defert directionem virtutis in Austrum, qualis reperitur eadem in omnibus radijs in orbem propagatis ab eadem facie A. & est contraria directioni, qua virtus in ipso Magnete ab A. in B. est ad Septentrionem: in vtroq; verò radio, post facies propagationis A. & B. sibi occurrentes, cõcordat directio ab A. in B. inclinans in Austrum, à B. in A. versus Septentrionem; & subiectum ab illis sic effectum habens

facies sui, dissimiles proximioribus faciebus Magnetis, ad cuius latus accessit, recedens à latere illius, in oppositum situm priori conuertetur, ex recepta lege Magneticæ.

Tertia Pars probatur quia tales radij prouenientes ex faciebus oppositis inuicem, directionem virtutis deferentes, si ad eamdem positionem in subiecto capaci constituantur; non possunt non cōstituere oppositam directionem Magneticam ad vnam, & eamdem positionem in illo; & secundùm oppositas inclinationes motum, aut consistentiam, quam virtus per vnum radium impressa subiecto, si sola in eo esset, exerceret, alia necessariò in oppositum nitens impediet pro viribus.

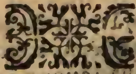
Totum hoc experimento constat, nam si stylus ferreus axi Magnetico, à polo ad polum in Magnete designato, secūdum alteram sui extremitatem, velut recta linea alteri; accedat, radios ab vtroque sibi incidentes, obliquè disponet, per eamdem sui longitudinem fractos, & sic oppositas facies illorum in eadem sui extremitate constituet; & de facto ita se mutuo, in motibus, & consistentijs Magneticis impediunt; vel si stylus secundum situm propiorem alteri polo per sui extremitatem accesserit, præualeat quidem radius à polo viciniori propagatus, secundum propriam directionem in illo; sed iuxtà mensuram minoris impressionis contrariæ, à radio, ab opposito polo prouenięte impediatur; hinc fit vt ferrum, magnitudine grani hordei paulò longioris accedens ad magnetem in situ notabiliter proximiori alteri polo illius, contra nisum suæ grauitatis se erigat supra illum, sequens notabiliter directionem radij à tali polo ad se propagati; nihilominus ab ea exactè seruanda impediatur à radio proueniente ab alio polo, cui se aliquā ratione accomodans, inclinat aliquomodo in oppositum. Quare si stylus ferreus primum axi virtutis Magneticæ ad medium per sui extremitatem perpendiculariter accedat, velut si nullos radios magneticos recepis-

recepiſſet, ad conuerſiones, & conſiſtentias magneticas prorſus ſtupet, dum excepti radij, velut ex æquo in oppoſitam diſpoſitionē deferuntur in tali acceſſu: rationabilius autem aſſeritur vtrãq; impreſſionem magneticam Stabilem in ferro recipi, quamuis in ſitu oppoſito ſic ſe vicisſim ab effectibus Magneticis impedituram, quam neutram, quod melius conſtabit ex dicendis.

Aſſerò quintò in fruſtis magneticis, iuxta factam vel fortuitò, vel de induſtria maſſæ, vi Magnetica præaffectæ, diuiſionem, poſſe directionem virtutis, & oppoſitionem facierũ reperiri ſecundùm minorem, immo minimam extenſionem illorum.

Cauendum tamē dum à lamina ferrea, ad cuius maiorem extenſionem ſecundùm longum virtus in impresſione directa eſt, præciditur virgula, cuius maior extenſio ſit in ſitu contrario tali directioni, ne præciſio fiat remouendo notabiliter vnum extremum illius, dum aliud adhuc vnitum eſt, aut proximum illi; nam in tali caſu poſſet in dicta virgula mutari directio magnetica per nouam impresſionem in ea à maiori lamina factam, ſecundùm quam vis magnetica ſecundùm maiorem illius extenſionem facies oppoſitas extenderet, quæ alioqui retenta prima impresſione directionem, & facies oppoſitas exhibuiſſet ſecundùm multò minorem extenſionem in tranſuerſum.

Hæc omnia certis experimentis, & obuijs comprobantur.



SE-

SECTIO IV.

An, et quomodo virtus Magnetica dependeat in sui productione, et conseruatione à præsentia, et conditionibus Agentis, et dispositionibus accidentalibus Passi.

ASsero primò in subiecto capaci retinendę impressionis magneticæ, non totum id retineri virtutis magneticæ remoto propagante, quod habetur eo præsente; neque hoc prouenire præcisè, quia tale subiectum non sit capax tantę impressionis retinendæ; cum à validiori propagante ipsum possit plus recipere, & retinere; sed talem limitationem conuenire passo per comparationem ad limitationem, quę est in tali agente, quod cæteris paribus, quo viciniùs & meliùs applicatur passo, eo plus illud magneticè afficit; sed pro distantia æquali non æqualiter decrescit sphæra actiuitatis validioris, & debilioris Magnetici.

Prima pars probatur obuijs experimentis; nam ferrum interpositum inter magnetem, & aliud ferrum, illud in tanto pondere alliciet, & contra inclinationem grauitatis illius velut de se suspensum retinebit, quod remoto Magnete, præualente grauitate ab eo semotum decidet; nec nisi ferrum minoris ponderis absente Magnete aut allicere, aut à se velut suspensum poterit retinere, pro quo faciet etiã experimentum mox pro tertia parte afferendum.

Secunda Pars constat, quia ferrum à multo validiori Magnete recipiens impressionem Magneticam, eo licet remoto, exhibet illos effectus Magneticos, qui ante, præsente sic

debiliore, exercebantur ipso mediante, & tali debiliori remoto non poterant exerceri.

Similem limitationem, lumine propagato per vitrum, in passo per comparationem ad agens experimur. Nam in tali determinata intensione per ipsum propagatur à tali illuminante, facta reflexione secundùm mensuram, per quam ab eodem illuminante lumen intensius propagatum fuisset per aerem, si loco vitri illius radiationi consequenter aer occurisset; cum tamen à multo validiori illaminante per idē vitrum lumē in multo maiori intensione propagetur, quam sit illa, quæ ex propagato & reflexo à debiliore simul positis intra idem vitrum extitisset.

Tertia Pars probatur ex decremento Sphæræ actiuitatis Magneticæ, ratione auctæ distantiæ; ad probandum autem pro æquali distantia non esse æquale in validiori, & debiliori, placet mirabile, peritioribus tamen notum experimentum afferre. Valido Magneti ad polum admoue ferrum longitudinis grani hordeacei, vel paulò maioris, & alteri extremitati illius admoue debilissimum Magnetis frustulum, vel ferrum aliud, & illud videbis relicto valido Magnete adhærere huiusmodi debilibus, & ab ijs velut extrahi ab ipso; vt tamen hoc totum fieri agnoscatur virtute validioris, a quo recedit, aucta distantia ab illo, idem ferrum ab huiusmodi debilibus præualente grauitate auellitur, & decidit.

Prius autem in vicinia validioris, quia parùm omnino actiuitas illius minuebatur, validè afficiebatur secundùm totam suam longitudinem huiusmodi ferrum illi appositum, cui accedens tantò debilius, cum in extremitate sibi proxima illius, pro mensura suæ actiuitatis, velut maximum, quod posset produxisset, ad alteram extremitatem à se distantem vix secundùm aliquid suam propagationem extendit; quare illud virtutis Magneticæ, quod ex impressione à validiori, & debiliori positum erat in extremitate talis ferri, vicina debiliori, plus

ri, plus erat, quàm quod ex actione vtriusque existebat in extremitate proxima validiori; cum autẽ motus in ferro fiat secundùm mensuram receptæ impressionis Magneticæ, ad faciem alterius Magnetici, à quo secundùm eam directionẽ virtus Magnetica propagatur; ideo extremitate conuersa ad debilius, sed in conformitate propagatiuum versus ipsam, tale ferrum illud sequitur, relicto validiori; pro distantia autẽ notabili, pro qua notabiliter decrescit propagatio validioris, à qua actualiter influente dependebat vis Magnetica in tanta mensura, qua superabat talis ferri grauitatem, vincente grauitate deorsum tendens, auellitur à debiliori, cui virtute accepta à validiori adhæserat.

Assero secundò virtutem Magneticam in subiectis capacibus tàm illius, quàm primatum qualitatum contrariarum, ita ab harum certa temperie dependere, vt in particulari ex notabili alteratione secundùm calorem non solùm imminui, sed quantùm cognosci potest ex cessatione effectuum Magneticorum, sine alijs adiunctis oppositum suadentibus, omnino deperdi posit: recuperata verò aliquomodo priori temperie posit actione alterius magnetici tã in ferro, quàm in Magnete, sed debiliùs in hoc ipso, aliquomodò recuperari, & retineri: imminuatur pariter multùm pręualente humido aqueo, vt tandem etiam omnino deperdatur.

Constat assertio euidentibus experimentis, secundùm quę ferrum Magneticæ præaffectum, & ad effectus Magneticos sæpius adhibitum, ex valida pèr ignem alteratione ad eos redditur prorsus impotens; refrigeratum verò per nouam impressionem receptam ad eos iterum promptum redditur; similiter fragmentum Magnetis, similem alterationẽ passum ab igne, nullis effectibus magneticis aptum remanet; refrigeratum aliquam ab alio Magnete virtutem ad eos exercẽdos recipit; nunquam tamen expertus sum recepisse tantum, licèt à multò validiori, quantum ante talem incalescentiam obtinebat. Similiter Magnetica ab aqueo humore in lutosis

locis detenta languefcunt; immo lapides magnetes, ingenti licèt mole præditi, folis ardoribus in æftate, pluuijs, & congelationibus in hyeme expofiti, vix retinent aliquos effectus magneticos, vt vel ipfum æquilibratum verforium ferreum ad fe languidè prouocent: ita expertus fum in Ilua infula, quam de induftria adij, & cum percuperem tentare, num aliqui adeffent intra terram altius defoffi, quod ex infpectione plurium extantium videbatur mihi valde probabile, vires, foſſorefque percupienti defuerunt.

Scrutatus fum plura Magnetis albi, vt vocant, frufta, & deprehendi ea fola effe aliquomodò Magnetica, quæ aliquã venam nigri intercurrentem exhibent, qua extracta refiduum, ficut quodlibet aliud ea deftitutum nullum effectum Magneticum vel leuiter exhibet; adhærefcentiam verò, per quam admota labro humido dependent, & ab eo ægrè aliquomodò auelluntur, cõuenire paffim multis mixtis terreis, quæ nullo modo inter magnetica computantur, neque propterea vllo habentur in pretio, vel vfu; quę à me fideliter expofita aduerte; imperitorum verò fabulas, multò magis impiorum impofturas in ijs deuita.

SECTIO V.

An & quomodo inter virtutes Magneticas exerceatur Oppofitio ratione Directionum.

ASfero primò fituationem intentam per vires Magneticas tanti effe in natura, vt, licèt in omnibus alijs conueniant, tam prædicatis effentialibus, quàm proprietatibus inde confequentibus, ex fola diuerfitate fituationis exer-

ceam, tam oppositionem actiuam, quàm formalem incompossibilitatem in subiecto; & quidem maiorem, quam inter qualitates corporum contrarias communiter asseratur.

Conuenientia in omnibus prædicatis essentialibus, & proprietatibus verè Magneticis constat ex supradictis.

Quantopere determinatio situs intendatur per virtutes Magneticas, constabit partim mox ex probatione tantæ oppositionis, quàm ratione illius exercent inter se; partim ex infradicendis de correspondentia, quam obtinent inter se prima Magnetica ad conuenientem dispositionem vniuersi.

Probatur oppositio asserta ex diuersitate situationis, primò quia ratione talis oppositionis, quando interuenit, vt sibi occurrant Magnetica secundum facies, & virtus Magnetica secundum eamdem directionem non excurrat ab vno ad aliud, intra Sphæram actiuitatis Magneticæ, illa totis viribus auertuntur, & fugiunt ab inuicem, quæ eâdem situatione virtutis in illis existente, totis viribus conuertuntur, & vniũtur inter se; Talis autem fuga non prouocatur nisi ex actione, secundùm oppositionem situationis virtutis, exercita ad inuicem, vt probatur ex professo. Sec. VI.

Secundò quia ratione oppositionis in situatione tales virtutes se mutuò expellunt à subiecto, vt constat euidentibus experimentis. Si enim ferrum secundùm certam suarum extremitatum directionem, incipiendo ab extremitate A. pergendo ad extremitatem B. applicetur faciei Magnetis, quæ dirigitur in Septentrionem, ea immediatione, & mora, quæ sufficiat ad effectus Magneticos notabiliter exercendos, qui ab eo, extra Sphæram magnetis remoto, secundùm determinationem receptam exerceantur; tum verò, secundùm eamdem suarum extremitatum directionem ab A. in B. eodem modo applicetur faciei oppositæ, quæ dirigitur in Austrum, aut secundùm oppositam directionem suarum extremitatum à B. in A. applicetur eidem faciei Magnetis, quæ

diri-

dirigitur in Septentrionem, apertè cognoſcitur ex omnibus effectibus magneticis expulſam ab illo virtutem Magneticam, quæ illud conſtanter ex prima applicatione afficiebat, ſecundùm talem directionem in illo ab A. in B. ſecundum quam ſic determinatè exercebat effectus magneticos in illo, & introductam aliam, ſecundùm oppoſitam directionem, excurrentem ab A. in B. & ſecundùm illam oppoſito modo magneticè operantem in illo.

Aduerte primò in his experimentis capiendis, quod aliquando ex ſitu in ſecunda applicatione ferri ad Magnetem, & ex non ſufficienti mora in tali applicatione, cognoſcimus ſolùm debilitatam virtutem magneticam, non autem omnino mutatam ex conſequentibus ex ea effectibus magneticis ſecundùm eamdem determinationem, ſecundùm quā priùs ſequebantur, ſed debiliùs: aliquando verò eadem facie ſe prodente in vtraque extremitate ferri per effectus magneticos eoſdem ſecundùm vtramque exercitos, non eſt omnino expulſa virtus præcedens ſecundùm ſuam directionem à toto, & in tali caſu, ſi diligenter experiaris, inuenies faciem oppoſitam in intermedijs talis ferri reperiri.

Aduerte ſecundò applicationem ſecundam ferri vel ad faciem oppoſitam magnetis, ſecundùm eamdem ſui diſpoſitionem ab A. in B. vel ad eamdem faciem ſecundùm oppoſitam ſui diſpoſitionem, ab extremitate B. in A. poſſe tam diligenter fieri, & ea mora, vt præcedens virtus ſecundùm ſuam directionem omnino ceſſet, per introductionem nouæ ſecundùm directionem oppoſitam; vt conſtabit per nouos effectus Magneticos, ſecundùm talem directionem, de nouo introductam, tam validè exercitos, quàm validè exercentur per primam applicationem, & impreſſionem illius, quando non præexiſtit oppoſita directio in tali ſubiecto.

Quod autem talis oppoſitio excedat alias communiter agnitas inter qualitates corporum, contrarias dictas.

Probatur quia illæ intra latitudinem octo graduum dictam se ita compatiuntur, vt in gradibus remissis, talem latitudinem integrantibus, simul existant; at verò debilis magnes in ferro, præaffecto ab alio debili, licet vtrumque sit actiuum infra medietatem latitudinis gradualis, cuius est capax qualitas magnetica, per suam actionem in directione opposita expellit virtutem præexistentem; immo intra talem mensuram actiuitatis potest à debiliori Magnete sequi actio, per quam minuatur ita virtus impressa ferro à fortiori, vt effectus Magnetici sequantur impressionem factam à debiliori; si saltem talis impressio vincat medietatem impressionis antefactæ à fortiori: quæ proportionaliter applicari possunt, vt militent, etiamsi diceremus dari qualitates medias in corporibus elementaribus, quæ aliquomodo referant mixtionem contrariarum, in quibus secundum varium accessum ad extremas contrarias spectetur oppositio.

Assero secundo ratione oppositionis, quæ reperitur inter virtutes Magneticas ob diuersam situationem, quam obtinent in subiectis, & secundum quam illa ad oppositos terminos magneticos dirigunt, dari successionem in quacumque mutatione Magnetica, qua subiectum, affectum per directionem oppositam, debet de nouo recipere constantem impresionem; non verò in mutatione, qua aliquid vt purè medium afficiendum est, quodcumque illud sit.

Prima pars probatur, tum quia passim experimur requiri aliquam moram in approximatione subiecti capacis ad propagatiuum virtutis Magneticæ, vt recipiat impressionem secundùm effectus Magneticos consequentes; & eo maiorem quo magis fuit præaffectum in contraria directione; maxime, si tale propagatiuum pro tali distantia parum posit in asimilatione illius: ex his enim experimentis colligitur, quod vbi est apertisima præaffectio in subiecto per oppositam directionem, ibi requiritur sensibiliter mora ad recipien-

piendam mutationem internoſcibilem per effectus oppoſitos, ſecundum nouam directionem conſequentes, etiamſi propagatiuum ſit validum; pariter quod mora creſcit ex maiori debilitate propagatiui.

His autem certò conſtantibus non irrationabiliter philoſophamur, ſi in ſubiectis alioqui capacibus impreſsionis magneticæ conſtanter retinendæ, in quibus minus aduertitur præaffectio ſenſibilis; eſt tamen notiſsimum multum tempus requiri, vt acquirant determinationem Magneticam per effectus magneticos manifeſtandam, dicamus præfuiſſe aliquam impreſsionem ſecundùm oppoſitam directionem; licèt ex debilitate minus obſeruabilem; quamuis enim Sphæra actiuitatis magneticæ ad ea valde debilitata pertingat, nihilominus nulla data in ipſis oppoſitione in tali genere, nulla eſſet ratio ſucceſsionis in mutatione facienda ſecundùm illud; nec eſt difficilè talia variè affici, cum ſemper præcedant variæ ſituationes illorum, ſaltem intra ſphæram radiorum magneticorum, qui diffunduntur à Terra, vt poſtea dicemus.

Secunda pars probatur, quia diuerſæ directiones magneticæ in puro medio non exercent oppoſitionem; vt apertè colligitur ex propagatione radiorum magneticorum intra ipſa magnetica ſecundùm oppoſitam directionem, non impediente directione, ſecundùm quam virtus præſupponitur in illis & quò ea validior exiſtit, tantò validiorem directionem oppoſitam deferunt radij retro facies propagati intra maſſam eiuſdem magnetici.

Aſſero tertio exiſtente in ſubiecto Magnetico non ſolum impreſsione virtutis magneticæ in oppoſita directione illi, quæ peruenit ad ipſum per radium propagationis ab alio magnetico; ſed etiam ipſa forma, cuius eſt propria paſsio talis virtus, multo difficiliorem, & ſic tardiorem reddi mutationem per impreſsionem contrariam, quæ debeat fieri

in

in ipſo non vt purè medio; nec ſucceſſuram niſi à Magnetico ſimpliciter validiori.

Prima pars probatur apertiſſimis experimentis, quibus conſtat in ferro, quantumuis à valido magnete receperit impreſſionem, ſecũdùm aliquam directionem virtutis Magneticæ, nihilominus, iuxta dicta, in probatione aſſertionis primæ, immutari virtutem ſecundum oppoſitam directionem, dum ipſum ſic inuerſo ſitu ſuarum extremitatum applicatur eidem polo Magnetis, vel in eodem ſitu illarum polo oppoſito; ferrum autem ita eſt capax virtutis Magneticæ ab alio, vt formam in ſe magneticam, quæ ſit in ipſo principium aliquomodo productiuum illius, non obtineat. Conſtat verò in magnete (cuius formæ vt naturalis proprietas talis virtus deberi cognoſcitur etiam ex hoc) quantumuis applicetur à nobis alteri etiam fortiori, ſecundùm oppoſitam directionẽ radios propaganti, non mutari virtutem ſecundùm directionem, qua præexiſtit in ipſo, pro mora temporis à nobis obſeruabili; pro qua etiam diutiùs continuata, ſi notetur aliqua imminutio virtutis in magnete, conſtituto intra debiliorem ſphæram propagationis in oppoſita directione, non poteſt tibi conſtare, an ea euenerit ex mutatione facta in ipſo ſecundùm primas qualitates contrarias, iuxta dicta ſectione præcedenti; an per impreſſionem alicuius directionis magneticæ in ſitu oppoſito per huiuſmodi radios, ad illum ſic pertingentes.

Secunda pars, quatenus negat talem mutationem ſucceſſuram a debiliori, Probatur, quia cum ex vna parte conſtet formam magnetis non ſe habere in tali mutatione, quæ dicatur fieri ſecundùm directionem oppoſitam, vt ſe habet forma aquæ in calefactione, quæ a debiliori agente compatitur imminutionem notabilem, & multò maiorem à fortiori, ſuæ connaturalis frigiditatis, quàm ijs remotis ſibi reparat, ex-

pulſo calore violenter ab ijs introducto: nam, alio magnete, propagatiuo virtutis ſecundùm oppoſitam directionem, illi approximato, non experimur ſimilem in eo immutationem notabilem fieri, nec eo remoto imminutam virtutem ſecundùm priorem directionem reparari: ex alia parte ex ante dictis conſtat vi formæ magneticę, cui ſit connexa aliquomodo connaturaliter virtus ſecundum talem directionem, exerceri reſiſtentiam reſpectu præſentis propagatiui illius in oppoſita directione, qualis non exercetur à forma ferri, quod ſe habet merè paſſiuè ad recipiendam impreſſionem illius ab extrinſeco ſic facilè mutabilem ab alio propagatiuo eiuſdem ſecundùm oppoſitam directionem; videtur ſequi talem reſiſtentiam exerceri ab ipſa, concurrendo ad conſeruationem virtutis præhabitæ in ſui generatione ſecundùm talem directionem, contra virtutem talis propagatiui in oppoſita directione, intra cuius Sphæram actiuitatis exiſtat; quare cum ipſa reſpectu debilis actiui in oppoſitum ſit potentior meliùs applicata, iure ſuo poterit illi præualere.

Confirmabitur ex dicendis pro eadem ſecunda parte, vt affirmatiua.

Hic aduerte primario fini virtutis magneticæ, (de quo dicemus infra, cum de corriſpondentia inter Terram, & primum Magneticum in Vniuerſo,) valde cōuenire conſeruationem virtutis in prima directione, ſecundùm quam à prima ſui connaturalis ſubiecti productione exiſtit in illo; e cōtra verò primario fini elementorum, & congruenti diſpoſitioni Vniuerſi in Mixtis ex illis, conuenit facilitas mutationis qualitatum contrariarum in perfectione, ſecundùm quam ſuis ſubiectis ratione propriarum formarum ſunt connaturales.

Eadem ſecunda pars, quatenus affirmat talem mutationē eſſe poſſibilē à potentiori, Probatur; quia eam eſſe poſſibilem videtur conſtare ex fuga directa, quam Magnes exercet iux-

ta

ta mensuram suæ virtutis, à radio propagationis alterius in contraria directione, etiam cum non potest simili fuga vllo modo accedere termino, ad quem, sibi congruenti, vel quærere situm sibi aliunde conuenientem; vt euenit in conuolutione, qua dum refugit contrariam directionem, disponitur ad congruentem; quæ proinde motio illi sufficeret, si non posset pati ab opposita directione, quam determinatè vitat supradictâ fugâ; cum ergo possibilis sit dicta mutatio non potest denegari potentiori, quantacumque tarditate fiat.

Dices hinc sequi in Magnete non debere exerceri fugam, per quam directè recedat à propagatione virtutis Magneticæ secundùm oppositam directionem, nisi cum illa defertur in radio potentiori; cum solùm pati possit ab illo.

Verum cùm Sphæra actiuitatis potentioris, secundum contrariam directionem radios propagantis, sit quidem in maiori distantia debilior, per maiorem tamen approximationem ad propagatiuum inualescat, & tanti sit, iuxta supra indicata, conseruatio situationis Magnetici, in qua per impressionem in sua productione constitutum est; iure virtuti Magneticæ naturâ suâ tributa est auersio, qua fugam exerceat à radio deferẽte directionem contrariam licèt debiliorem, vt hoc modo tutiùs seruetur Magneticum à deferente fortiorem, quando immineret.

Assero quartò duobus propagatiuis secundùm oppositam directionem eidem subiecto capaci applicatis, sicut duobus polis eiusdem Magnetici, secundum radios deferentes oppositam directionem, in idem ferrum approximatum per alteram sui extremitatem directè ad æquinoctialem illius, sequi propagationem secundùm vtramque directionem, & vtramque simul in subiecto permanere; licèt si vna earum præcessisset, accedente propagatiuo secundùm oppositam, per superuenientem ea fuisset expulsa.

Prima pars probatur, quia iam aliundè satis constat admittendas esse virtutes Magneticas in situ opposito eidem subiecto impressas, & se vicissim à dictis effectibus magneticis impedientes: si enim subiectum capax impressionis magneticæ accedat per aliquam sui extremitatem ad aliquem polum magnetis, & ab eo recipiat virtutem, per notos effectus magneticos in ipso, remoto etiam Magnete, manifestã, potest per aliud sui extremum præcedenti oppositum, ita accedere ad polum in aliquo Magnete similem supradicto, vt post talem accessum stupeat ad effectus magneticos, quos, ante hunc secundum accessum, tam promptè exercebat, quod non potest euenire nisi ex mutatione in tali subiecto facta à polo Magnetis simili, cui per tale oppositum extremũ sui illud accessit: sed nullum agens naturale potest habere causationem in aliud, quæ directè, immò præcisè tendat in non esse formæ præexistentis in illo; sed necessariò omnis eius actio circa subiectum est ad esse alicuius formæ in illo, quæ si sit incompassibilis præcedenti, ea cessante, ipsa persistit in subiecto; ac proinde à tali polo simili Magnetis, cui per oppositum extremum subiectum capax secundò accessit, non potest esse mutatio in illo per non esse formæ Magneticæ præcedentis, nisi per inductionem alterius illi incompossibilis, quæ, cessante præcedente, sola remaneret in illo soluta ab omni impedimento exercẽdi effectus Magneticos sibi proportionatos, quod cum claris experimentis deprehendetur falsum, effectibus formæ Magneticæ secũdum alterutram directionem in tali subiecto, post huiusmodi secundum accessum, non se prodentibus, necessariò asserendum, per duplicem accessum subiecti capacis secundùm oppositas extremitates sui ad polum Magnetis eiusdem faciei, impressam esse virtutem secundùm oppositas in illo directiones geminatam; & ita, secundum oppositas inclinationes, effectibus Magneticis, qui non nisi secundùm certam deter-

natio-

nationem exhiberi possunt, obsistentem.

Secundò, quia esto in tali statu neutra alteri prævaleat, non sunt omnino frustra in natura; nam potest alterutra ipsarum per accessum validioris magnetis, vel ex diuturna persistentia intra Sphæram actiuitatis magneticè affecti in situ sibi conformi, sed difformi ab alia secum existente, iuuari ad prævalendum illi, & ad effectus magneticos excessui super illam proportionatos exhibendos.

Secunda pars probatur, quia experimentis apertissimis constat, posita qualibet impressione ab aliquo propagante, si accedat de nouo propagatiuum in directione opposita, per impressionem oppositam semper illam minui, vel etiam omnino tolli perseuerāte applicatione; ergò illa quæ simul manet, dum simul cum oppositâ inducta est, si præcesisset in tali subiecto producta ab aliquo simul propagantium, ab altero illorum postea applicato, fuisset expulsa.

Ratio huius diuersitatis est, quia quando duo opposita sunt æquè applicata, & agunt quantum possunt, si neutrum per talem impressionem relinquit subiectum omninò sibi amicum, saltem efficit, vt non magis sit sibi inimicum, quàm congeneum, & sic æqualiter saltem illud habeat ita in situ conuenienti, sicut in disconuenienti; at quando subiectum habet in se vnam præcisè directionem ex illis, tunc Magnetico, accedenti secundùm oppositam, est prorsus incongruum in situ, & inimicum in directione: quare iure per actionem illius impetitur, donec expulsa virtute, secundùm quam in directione opponebatur, per introductionem similis fiat illi congruum.

SECTIO VI.

De fine proximo motionum, et consistentiarum, quæ per virtutem Magneticam determinatè in Magneticis exercentur.

ASsero primò Magnetica, in aëre suspensa, vel humido crassiori innatantia, quando sunt in certa proximitate ad inuicem, nunquam consistere in situ determinato suarum facierum ad aliud magneticum, nisi facies dissimilis cõuersa sit ad dissimilem; quoties autem similis ad similem conuersa est, semper fieri motum, quo talis situatio mutetur; & si à mutatione per conuolutionem, quæ facilior est, impediantur, ea agitari, vt quantum possunt ab inuicem recedãt; sicut pariter, quando secundùm facies dissimiles se respicientia, cessant à conuolutione, agitantur, vt accedant secundùm illas quantum possunt ad inuicem: Aucta verò distantia inter illa eò deueniri, vt moto quomodocumque altero, alterum quiescat, & in qualibet ad inuicem situatione indifferenter consistant.

Tota assertio facillimis, & notissimis experimentis certò constat.

Assero secundò istas motiones, & consistentias pro tali proximitate inter Magnetica exerceri, quia per virtutem Magneticam, quam habent, inclinantur ad recipiendam similem propagatam ab alio in eadem directione, secundùm quam ipsa sunt præaffecta; sic enim meliùs perficiuntur, & conseruantur secũdùm illam ad effectus magneticos illi proportionatos: auersantur autem affici secundùm directionem contrariam, quia opposita sibi proueniunt ex illa.

Con-

Constat hæc assertio Primò, quia ex vna parte certum est tales motiones, & consistentias exerceri ad aliud magneticum, intra Sphæram actiuitatis illius; nam pro eadē distantiâ subiecta capacia non præaffecta recipiunt virtutem magneticam ab illo, quam produnt notis experimētis; quod infra probabimus verificari etiam de distantia, in qua Magnetica affecta exercent motiones, & consistentias sibi proportionatas ad polos Terræ.

Ex alia parte certum est ex supradictis radios propagationis à magneticis prouenientes, secundùm directionem virtutis præexistentis in illis, non posse conformari directioni, secundùm quam existit in alijs, nisi cum facies dissimiles se mutuò respiciunt; opponi verò, cum similes ad inuicem conuertuntur.

Secundò; quia, vt supra probauimus, virtus à Magnetico in Magneticum contraria directione propagata non solùm debilitat effectus ei proportionatos, sed aliquando reddit velut nullos; iuuat autem, & promouet, cum est in simili directione; Tantaque est auersio Magnetici, ad recipiendam virtutem in directione opposita, vt pars e latere Magnetis auulsa, occurens huic oppositæ directioni in radio, à faciebus illius retro propagato, se conuertat in oppositum, mutando situm, quem habebat in suo toto; & vt se conformet directioni virtutis, quam recipit in radijs ad se à polis propagatis, discordat à directione, secundùm quam virtus disponitur in suo toto.

Tertiò; quia distantiæ inter duos Magnetes, vel Magnetē, & ferrum tandem excedunt Sphęram actiuitatis magneticę, & in tali remotione ad quamlibet situationem indifferenter se habent, quātum spectat ad dispositionem virtutis Magneticæ in se, cum nulla eis, quantùm spectat ad illam, prosit, nulla noceat.

Assero tertiò motiones conuersionis, & accessus, pariter con-

consistentias determinatas inter magnetica conuenienter proxima, & non impedita, exerceri ad inuicem, vtroque alterum prouocante, per diffusionem virtutis Magneticæ in directione simili ei, secundùm quam præaffectum est alterũ: sed vtroque ad alterum conuerso, vel accedente, vel consistente, per vim Magneticam, quam intrinsecè possidet; & secundùm quam melius se habet sic conuersum, vel accedens, vel consistens ad alterum in simili directione diffusiuũ. Quod si vnum sit intra Sphæram actiuitatis alterius, & non è contra, ob debilitatem virtutis Magneticæ, ipsũ consistet ad alterum; non sic alterum ad ipsum.

Assero quartò auersiones & recessus inter Magnetica cõuenienter proxima, & non impedita exerceri, vtroque alterum prouocante, per diffusionem virtutis Magneticæ in directione opposita ei, secundùm quam præaffectum est alterum; sed vtrumque ab altero auerti vel recedere per vim Magneticam, quam habet in se, & secundùm quam malè, aut peiùs se haberet, nisi per auersionem, & recessum ab altero mutaret, quantum potest, talem situationem; quod si alterũ sit intra Sphæram diffusionis virtutis ab alio secundùm directionem oppositam, non sic aliud; in altero fierent motus auersionis, vel recessus, & non vicissim in opposito.

Vtraque assertio est cohærens prædictis, & ex prædictis probatur, sicut ex vtraque melius explicantur, & confirmãtur, quæ prædicta sunt. Colligitur autem ex his ferrum nullã habere determinatam consistentiam, conuersionem, vel approximationem ad corpus Magneticè affectum, nisi vt præaffectum virtute magnetica ab illo, seu ab alio huiusmodi; immò ex ijs, quæ habet de se independenter à Magneticis, tales motiones, & consistentias potiùs impediri; cum communiter exerceantur contra inclinationes suæ naturæ grauis, & extra Sphæram actiuitatis Magnetici nullo modo in eo se prodant; quando autem intra Sphæram actiuitatis illius existens,

ſtens, affectum eſt vi Magnetica, non niſi ſecundùm menſuram impreſſionis illius exerceantur. Quod enim de ferro dixit aliquis, quod natura ſua, ante omnem impreſſionem Magneticam, habeat virtutem vnius faciei, ſecundùm quam iuxta differentiam poſitionis deorſum, vel ſursùm alliciat, vel fuget magneticè affecta, fictitium eſt, & aſſertum ex ignoratione impreſſionis, quam variè recipit ferrum oblongum, à radio Magnetico per Terrę polum ad ipsum pro alia, & alia ſituatione ipſius variè propagato, vt infra oſtēdemus agentes de vi Magnetica in Terra exiſtente.

Porro ferrum magneticè præaffectum viciſſim prouocat ad ſe Magnetem, ſicut Magnes prouocat illud, & vnūquodque ad aliud mouetur, vel conſiſtit, vel ab alio remouetur, ex vi magnetica ſic motiua, & ſiſtitiua, quā habet in ſe, poſita tali prouocatione ab alio, per diffuſionem virtutis magneticæ in tali directione. Atque in hoc ſenſu explicanda ſunt vocabula attractionis, & repulſionis, quæ in hac materia vſus inuexit.

SECTIO VII.

An virtus Magnetica sit proximè ad retinendam, vel faciendam conuenientem vnitarum partium diſpositionem in toto Magnetico; an verò ad diſponenda tota Magnetica inter ſe.

Aſſero primò virtutem magneticam neque vt actiuam, neque vt motiuam, & ſiſtitiuam eſſe proximè ordinatam ad diſpoſitionem conuenientem peculiariter partibus in toto Magnetico, neque ad faciendum vnum ex pluribus Magneticis vt partibus integratum.

Prima pars probatur, quia talis virtus, vt actiua collata ad partes intra totum, in quo reperitur, male disponit illas, secundùm directionem magneticam; cum non sit in toto Magnetico actiua, nisi secundùm signabilia in faciebus oppositis illius, per quæ radios intra massam post illas propagat in directione prorsus opposita ei, quam partes iam obtinent in illo, ad quam directionem oppositam vitandam omnis auersio, & fuga Magnetica proximè dirigitur, vt constat ex dictis.

Pariter secundùm radios propagationis magneticæ malè afficit, vt plurimùm, partes separatas à toto, quia in omni situ circa totum, præterquam è regione facierum, aut afficiendo in contraria directione fugat illas, aut si ad vitandam directionem contrariam inuersas allicit, vt accedant in directione, quam sibi conformem inueniunt in radio propagationis, copulantur reliquis partibus secundùm directionem prorsus contrariam ei, per quam aliæ partes disponuntur in toto, immo ei quam in illo cum aliis supradictis obtinebat, vt constat ex dictis de parte è latere Magnetis auulsa, & non nisi in situ opposito ei, in quo erat vnita, ad illud accedente.

Ex quo sequitur, quod si totum Magneticum esset in globum conformatum, vis Magnetica partes ab eo auulsas, non solùm non diriget ad conuenientem dispositionem totius, sed vel in directione Magnetica confunderet, vel ritè disponendo, secundùm illam, ante facies totius accedentes disponendo, figuram globo prorsus oppositam ordinaret.

Secunda Pars probatur, quia vis Magnetica, vt sistitiua, & motiua, separationi partium à toto non resistit, & separatas æquè dirigit ad aliud totum, ac ad illud, à quo diuulsæ sunt; & dum dirigit ad illud, non minus eas applicat ad latus, cui accedunt in situ Magnetico difformi à partibus proximis, & à toto, quam ad faciem, cui accedunt in situ conformi.

Conuincitur autem non resistere partium separationi à toto, vt sistitiua est, quia præter id quod præstant continuatio, & durities in alijs similibus corporibus non magneticis, ipsa, vt talis, non exercet persistentiam Magnetici in aliquo situ, nisi in eo illud se habeat melius secundum dispositionē virtutis huiusmodi, quam obtinet in se; sed pars in toto afficitur à radijs retro facies propagatis prorsus in situ difformi; vnde cum primùm est soluta aliquomodo à lateribus Magnetici, & se ex inclinatione intriuseca virtutis Magneticæ, quam obtinet, situare potest, refugit à situ, quem tenebat cum partibus reliquis in toto, præcisè vt vitet talem receptionem virtutis in situ difformi à dictis radijs, à quibus sic etiam afficiebatur alligata per talem continuationem cum reliquis in toto. Quod euidenter ostendit talem dispositionē non potuisse in toto ante ex vi virtutis magneticæ causari; & virtutem magneticam, pariter vt motiuam, vt plurimū cooperari separationi partium in toto; vel cum per eam accedūt ad totum in situ opposito tali toti, & partibus existentibus in illo, tunc se habent potius vt tota de se magnetica in proprium bonum se mouentia, quàm vt partes conuenienter dispositioni talis totius, & talium compartium accedentes, vt patet.

Tertia Pars probatur infra in fine Sect. contra secundam instantiam.

Assero secundò virtutem Magneticam ex suis intrinsecis esse proximè ad disponenda inter se ipsa tota Magnetica; vt conuenienter procedat affectio Magnetica saltem ab vno ad aliud.

Probatur, quia vt actiua non agit per se in situ conformi, nisi ad aliud totum magneticum, quod ad illam sic excipiendum se conuenienter offert, vel in aliud capax recipiendæ primò impressionis Magneticę ab ipso; At verò vt motiua in suo subiecto nullum actum secundū sic sistendi, vel mouendi

ipſum exercet niſi ad aliud totum magneticum, ſic diffuſiuũ virtutis Magneticæ ad ipſum ſiſtit enim, vel approximat quantum poteſt ad diffuſiuum virtutis Magneticæ in directione conformi ei, ſecundùm quam ipſum præaffectum eſt; remouet à diffuſiuo in contraria directione, vt conſtat ex ſupra probatis, & experimenta, quæ capere poſſumus, paſſim confirmant.

Quod ſi dicas primò virtutem Magneticam vt actiuam, & motiuam iſta ipſa exercere in ſubiecto Magnetico, quòd fuit pars totius Magnetici, & quidem ad ipſum totum, cuius fuit pars, ſi ad facies illius collocetur. Aduerte iſta non per ſe conuenire parti, vt pars eſt Magnetici; cum euidentèr conſtet ex dictis pro prima aſſertione partibus Magnetici oppoſita communiter conuenire ex vi virtutis Magneticæ, ſed quando conueniunt, conuenire ſimiliter cum alijs totis Magneticis, quæ prædicta exercent ad idem, cuius nunquam fuerunt partes, & in ijs præſtandis nullum munus exercere, quod ipſi vt parti talis totius peculiariter debeatur.

Quod ſi dicas ſecundò virtutem magneticam per ſe inclinare ad faciendum vnum totum, ex pluribus Magneticis conuenienter diſpoſitum, etiam quando in ijs, quæ videntur eſſe quædam tota de ſe, exercet actus ſecundos motionis, vel conſiſtentiæ Magneticæ; nam ablatis impedimentis ea conuoluit, vt in directione magnetica conformi ſe reſpiciant, & ſic diſpoſita mouet ad mutuum occurſum, & in maxima, quam poteſt proximitate copulat, & retinet ſic in eadem directione conuenientia.

I. Aduerte, quod ſi hoc verum eſſet, primò ea per ſe moueret vt ſecundùm facies directè conuenirent, & ad facies exercerent determinatè conſiſtentiam, nec cauſaret in ijs acceſſum etiam ad latera, nec ad latera exerceret fortiſſimè conſiſtentiam, in quo ſitu vis magnetica in ipſis contraria prorſus inuicem directione diſponitur,

II. Non

II. Non causaret in ijs motum recessus à contraria directione, nisi vt simul, & semel ad conuenientem accederet, per quam sic fieret vnum ex pluribus modo dicto, quod tamen expressè constat esse falsum; cum magnetica à fuga faciliore contrariæ directionis, secundùm quam inconuenienter afficiuntur ab alio, intra cuius Sphæram actiuitatis sunt constituta, quæ fit per conuolutionem, qua simul obtinent accessum ad perfectionem in conuenienti directione, fugiūt recta, nihil obtinere valentia per talem multò maiorem motum totius Magnetici, nisi vt à contraria directione recedāt, & à tali Magnetico, sic inconuenienter afficiente, remoueatur, donec quantum possunt, fiant extra Sphæram actiuitatis eius.

Quare is dicendus est esse finis per se proximus consistentiarum, & motionum magneticarum, ad quem vis Magnetica proximè per se suum subiectum inclinat, qui semper quæritur proximè per illas; semper autem per accessus, & conuersiones Magneticas quæritur situs, in quo subiectum Magneticum secundùm talem directionem, secundùm quam affectum est, conuenienter afficiatur per propagationem virtutis in simili directione ab alio; siue deinde dum sic accedit, vt perficiatur ab alio, conueniat cum illo in eadem directione virtutis, siue ab illo prorsus in directione opposita discordet, vt euenit in omni accessu, & in consistentia, quæ solet esse fortissima ad latera, vt supra exemplificauimus in partibus è lateribus Magnetis auulsis, & ad locum priorem, non nisi in contraria toti, & reliquis partibus directione accedentibus, dum per talem accessum, & consistentiam, se accomodant, vt perficiantur conuenienter à radijs, sic à polis Magnetis propagatis. Semper per Magneticos recessus in directum quæritur situs extra Sphæram actiuitatis alterius, à quo afficiebatur subiectum, sic magneticè recedens, in contraria directione.

Quod si Magnetica vi prçditum recipiat hinc inde radios secundùm directionem suæ conuenientem, æqualiter ad se, vel à duobus polis vnius Magnetici, vel à duobus Magneticis propagatos, non inclinat per eam moueri accedendo ad alterutrum, sed consistere in tali situ sic remoto ab vtroque.

Dixi in fine assertionis, vt saltem ab vno ad aliud conuenienter procedat affectio Magnetica; quia fieri potest, vt debilius magneticum sit intra Sphæram actiuitatis fortioris, non è contra; in quo casu vis Magnetica motiones, & consistentias exercebit in debiliori ad fortius; non verò in fortiori ad debilius.

In his duabus Sectionibus peculiariter agendum proposui, & determinaui quid sit sentiendum de fine proximo operationum Magneticarum, quia secundùm illum determinatè comparantur vt Magnetica; quod si alias habeant conditiones per se quæsitas in naturali corporum dispositione, & conuenientes fini Vniuersi, possunt sic congruentia illis vlteriùs procurari per actus secundos proprios virtutis Magneticæ, vt conuenienter disponantur, & pro sua indigentia, et ordinatione perficiantur, quæ sic magnetica sunt, ad finem intentum ab Authore Vniuersi, vt melius constabit ex dicendis.



SECTIO VIII.

An Terræ globus habeat in se virtutem Magneticam, et quomodo.

ASsero primò Terræ globum habere in se virtutem magneticam, & quidem secundùm determinationem polorum in Septentrionem, & Austrum.

Probatur vnico argumento, quia conuincitur experimẽtis radios Magneticos ab illo secundùm dictos polos propagari; ergò, iuxta supra ostensa, secundùm determinationem dictorum polorum habet virtutem magneticam in se. Antecedens constat.

Primò quia Terra per huiusmodi propagationem à suis polis diffusam imprimit subiectis capacibus principium operationum magneticarum, quod aliqua constanter retinent, & exhibent secundùm certam determinationem in se, & correspondentiam cum alijs magneticis; vt statim experiri poteris applicato versorio per Magnetem affecto, tum ad extremitates ferri, quod secundum directionem in Septentrionem & Austrum, tundente post ignitionem malleo, sit productum in longum, & in eadem directione refrigeratum, explorando oppositas facies in illis; tum faciliùs applicato ad extremitates ferreorum, quorum diu perseuerauit erectio, siue in clatris fenestrarum, siue ad alios vsus in domibus, & officinis, certa sui extremitate sursùm erecta, opposita depressa.

Alia verò sicut facillimè concipiunt tale principium, & statim exhibent per certam directionem in sui extremitatibus, posita tali situatione suæ longitudinis versus Terræ polum;

SECTIO VI.

De fine proximo motionum, et consistentiarum, quæ per virtutem Magneticam determinatè in Magneticis exercentur.

ASsero primò Magnetica, in aëre suspensa, vel humido crassiori innatantia, quando sunt in certa proximitate ad inuicem, nunquam consistere in situ determinato suarum facierum ad aliud magneticum, nisi facies dissimilis cõuersa sit ad dissimilem; quoties autem similis ad similem conuersa est, semper fieri motum, quo talis situatio mutetur; & si à mutatione per conuolutionem, quæ facilior est, impediantur, ea agitari, vt quantum possunt ab inuicem recedãt; sicut pariter, quando secundùm facies dissimiles se respicientia, cessant à conuolutione, agitantur, vt accedant secundùm illas quantum possunt ad inuicem: Aucta verò distantia inter illa eò deueniri, vt moto quomodocumque altero, alterum quiescat, & in qualibet ad inuicem situatione indifferenter consistant.

Tota assertio facillimis, & notissimis experimentis certò constat.

Assero secundò istas motiones, & consistentias pro tali proximitate inter Magnetica exerceri, quia per virtutem Magneticam, quam habent, inclinantur ad recipiendam similem propagatam ab alio in eadem directione, secundùm quam ipsa sunt præaffecta; sic enim meliùs perficiuntur, & conseruantur secũdùm illam ad effectus magneticos illi proportionatos: auersantur autem affici secundùm directionem contrariam, quia opposita sibi proueniunt ex illa.

Con-

Constat hæc assertio Primò, quia ex vna parte certum est tales motiones, & consistentias exerceri ad aliud magneticum, intra Sphæram actiuitatis illius; nam pro eadē distantiâ subiecta capacia non præaffecta recipiunt virtutem magneticam ab illo, quam produnt notis experimētis; quod infra probabimus verificari etiam de distantia, in qua Magnetica affecta exercent motiones, & consistentias sibi proportionatas ad polos Terræ.

Ex alia parte certum est ex supradictis radios propagationis à magneticis prouenientes, secundùm directionem virtutis præexistentis in illis, non posse conformari directioni, secundùm quam existit in alijs, nisi cum facies dissimiles se mutuò respiciunt; opponi verò, cum similes ad inuicem conuertuntur.

Secundò; quia, vt supra probauimus, virtus à Magnetico in Magneticum contraria directione propagata non solùm debilitat effectus ei proportionatos, sed aliquando reddit velut nullos; iuuat autem, & promouet, cum est in simili directione; Tantaque est auersio Magnetici, ad recipiendam virtutem in directione opposita, vt pars e latere Magnetis auulsa, occurens huic oppositæ directioni in radio, à faciebus illius retro propagato, se conuertat in oppositum, mutando situm, quem habebat in suo toto; & vt se conformet directioni virtutis, quam recipit in radijs ad se à polis propagatis, discordat à directione, secundùm quam virtus disponitur in suo toto.

Tertiò; quia distantiæ inter duos Magnetes, vel Magnetē, & ferrum tandem excedunt Sphęram actiuitatis magneticę, & in tali remotione ad quamlibet situationem indifferenter se habent, quātum spectat ad dispositionem virtutis Magneticæ in se, cum nulla eis, quantùm spectat ad illam, prosit, nulla noceat.

Assero tertiò motiones conuersionis, & accessus, pariter

con-

stens, affectum est vi Magnetica, non nisi secundùm mensuram impressionis illius exerceantur. Quod enim de ferro dixit aliquis, quod natura sua, ante omnem impressionem Magneticam, habeat virtutem vnius faciei, secundùm quam iuxta differentiam positionis deorsum, vel sursùm alliciat, vel fuget magneticè affecta, fictitium est, & assertum ex ignoratione impressionis, quam variè recipit ferrum oblongum, à radio Magnetico per Terrę polum ad ipsum pro alia, & alia situatione ipsius variè propagato, vt infra ostēdemus agentes de vi Magnetica in Terra existente.

Porro ferrum magneticè præaffectum vicissim prouocat ad se Magnetem, sicut Magnes prouocat illud, & vnūquodque ad aliud mouetur, vel consistit, vel ab alio remouetur, ex vi magnetica sic motiua, & sistitiua, quā habet in se, posita tali prouocatione ab alio, per diffusionem virtutis magneticæ in tali directione. Atque in hoc sensu explicanda sunt vocabula attractionis, & repulsionis, quæ in hac materia vsus inuexit.

SECTIO VII.

An virtus Magnetica sit proximè ad retinendam, vel faciendam conuenientem vnitarum partium dispositionem in toto Magnetico; an verò ad disponenda tota Magnetica inter se.

Assero primò virtutem magneticam neque vt actiuam, neque vt motiuam, & sistitiuam esse proximè ordinatam ad dispositionem conuenientem peculiariter partibus in toto Magnetico, neque ad faciendum vnum ex pluribus Magneticis vt partibus integratum.

Prima pars probatur, quia talis virtus, vt actiua collata ad partes intra totum, in quo reperitur, male disponit illas, secundùm directionem magneticam; cum non sit in toto Magnetico actiua, nisi secundùm signabilia in faciebus oppositis illius, per quæ radios intra massam post illas propagat in direct one prorsus oppositâ ei, quam partes iam obtinent in illo, ad quam directionem oppositam vitandam omnis auersio, & fuga Magnetica proximè dirigitur, vt constat ex dictis.

Pariter secundùm radios propagationis magneticæ malè afficit, vt plurimùm, partes separatas à toto, quia in omni situ circa totum, præterquam è regione facierum, aut afficiendo in contraria directione fugat illas, aut si ad vitandam directionem contrariam inuersas allicit, vt accedant in directione, quam sibi conformem inueniunt in radio propagationis, copulantur reliquis partibus secundùm directionem prorsus contrariam ei, per quam aliæ partes disponuntur in toto; immo ei quam in illo cum al js supradictis obtinebat, vt constat ex dictis de parte è latere Magnetis auulsa, & non nisi in situ opposito ei, in quo erat vnita, ad illud accedente.

Ex quo sequitur, quod si totum Magneticum esset in globum conformatum, vis Magnetica partes ab eo auulsas, non solùm non diriget ad conuenientem dispositionem totius, sed vel in directione Magnetica confunderet, vel ritè disponendo, secundùm illam, ante facies totius accedentes disponendo, figuram globo prorsus oppositam ordinaret.

Secunda Pars probatur, quia vis Magnetica, vt sistitiua, & motiua, separationi partium à toto non resistit, & separatas æquè dirigit ad aliud totum, ac ad illud, à quo diuulsæ sunt; & dum dirigit ad illud, non minus eas applicat ad latus, cui accedunt in situ Magnetico difformi à partibus proximis, & à toto, quam ad faciem, cui accedunt in situ conformi.

Con-

Conuincitur autem non resistere partium separationi à toto, vt sistitiua est, quia præter id quod præstant continuatio, & durities in alijs similibus corporibus non magneticis, ipsa, vt talis, non exercet persistentiam Magnetici in aliquo situ, nisi in eo illud se habeat melius secundum dispositionē virtutis huiusmodi, quam obtinet in se; sed pars in toto afficitur à radijs retro facies propagatis prorsus in situ difformi; vnde cum primùm est soluta aliquomodo à lateribus Magnetici, & se ex inclinatione intrinseca virtutis Magneticæ, quam obtinet, situare potest, refugit à situ, quem tenebat cum partibus reliquis in toto, præcisè vt vitet talem receptionem virtutis in situ difformi à dictis radijs, à quibus sic etiam afficiebatur alligata per talem continuationem cum reliquis in toto. Quod euidenter ostendit talem dispositionē non potuisse in toto ante ex vi virtutis magneticæ causari; & virtutem magneticam, pariter vt motiuam, vt plurimū cooperari separationi partium in toto; vel cum per eam accedūt ad totum in situ opposito tali toti, & partibus existentibus in illo, tunc se habent potius vt tota de se magnetica in proprium bonum se mouentia, quàm vt partes conuenienter dispositioni talis totius, & talium compartium accedentes, vt patet.

Tertia Pars probatur infra in fine Sect. contra secundam instantiam.

Assero secundò virtutem Magneticam ex suis intrinsecis esse proximè ad disponenda inter se ipsa tota Magnetica, vt conuenienter procedat affectio Magnetica saltem ab vno ad aliud.

Probatur, quia vt actiua non agit per se in situ conformi, nisi ad aliud totum magneticum, quod ad illam sic excipiendum se conuenienter offert, vel in aliud capax recipiendæ primò impressionis Magneticę ab ipso; At verò vt motiua in suo subiecto nullum actum secundū sic sistendi, vel mouendi

ipsum exercet nisi ad aliud totum magneticum, sic diffusiuũ virtutis Magneticæ ad ipsum sistit enim, vel approximat quantum potest ad diffusiuum virtutis Magneticæ in directione conformi ei, secundùm quam ipsum præaffectum est; remouet à diffusiuo in contraria directione, vt constat ex supra probatis, & experimenta, quæ capere possumus, passim confirmant.

Quod si dicas primò virtutem Magneticam vt actiuam, & motiuam ista ipsa exercere in subiecto Magnetico, quòd fuit pars totius Magnetici, & quidem ad ipsum totum, cuius fuit pars, si ad facies illius collocetur. Aduerte ista non per se conuenire parti, vt pars est Magnetici; cum euidentèr constet ex dictis pro prima assertione partibus Magnetici opposita communiter conuenire ex vi virtutis Magneticæ, sed quando conueniunt, conuenire similiter cum alijs totis Magneticis, quæ prædicta exercent ad idem, cuius nunquam fuerunt partes, & in ijs præstandis nullum munus exercere, quod ipsi vt parti talis totius peculiariter debeatur.

Quod si dicas secundò virtutem magneticam per se inclinare ad faciendum vnum totum, ex pluribus Magneticis conuenienter dispositum, etiam quando in ijs, quæ videntur esse quædam tota de se, exercet actus secundos motionis, vel consistentiæ Magneticæ; nam ablatis impedimentis ea conuoluit, vt in directione magnetica conformi se respiciant, & sic disposita mouet ad mutuum occursum, & in maxima, quam potest proximitate copulat, & retinet sic in eadem directione conuenientia.

I. Aduerte, quod si hoc verum esset, primò ea per se moueret vt secundùm facies directè conuenirent, & ad facies exercerent determinatè consistentiam, nec causaret in ijs accessum etiam ad latera, nec ad latera exerceret fortissimè consistentiam, in quo situ vis magnetica in ipsis contraria prorsus inuicem directione disponitur.

II. Non causaret in ijs motum recessus à contraria directione, nisi vt simul, & semel ad conuenientem accederet, per quam sic fieret vnum ex pluribus modo dicto, quod tamen expressè constat esse falsum; cum magnetica à fuga faciliore contrariæ directionis, secundùm quam inconuenienter afficiuntur ab alio, intra cuius Sphæram actiuitatis sunt constituta, quæ fit per conuolutionem, qua simul obtinent accessum ad perfectionem in conuenienti directione, fugiut recta, nihil obtinere valentia per talem multò maiorem motum totius Magnetici, nisi vt à contraria directione recedat, & à tali Magnetico, sic inconuenienter afficiente, remoueatur, donec quantum possunt, fiant extra Sphæram actiuitatis eius.

Quare is dicendus est esse finis per se proximus consistentiarum, & motionum magneticarum, ad quem vis Magnetica proximè per se suum subiectum inclinat, qui semper quæritur proximè per illas; semper autem per accessus, & conuersiones Magneticas quæritur situs, in quo subiectum Magneticum secundùm ta em directionem, secundùm quam affectum est, conuenienter afficiatur per propagationem virtutis in simili directione ab alio; siue deinde dum sic accedit, vt perficiatur ab alio, conueniat cum illo in eadem directione virtutis, siue ab illo prorsus in directione opposita discordet, vt euenit in omni accessu, & in consistentia, quæ solet esse fortissima ad latera, vt supra exemplificauimus in partibus è lateribus Magnetis auulsis, & ad locum priorem, non nisi in contraria toti, & reliquis partibus directione accedentibus, dum per talem accessum, & consistentiam, se accomodant, vt perficiantur conuenienter à radijs, sic à polis Magnetis propagatis. Semper per Magneticos recessus in directum quæritur situs extra Sphæram actiuitatis alterius, à quo afficiebatur subiectum, sic magneticè recedens, in contraria directione.

Quod

Quod si Magnetica vi prędirum recipiat hinc inde radios secundùm directionem suæ conuenientem, æqualiter ad se, vel à duobus polis vnius Magnetici, vel à duobus Magneticis propagatos, non inclinat per eam moueri accedendo ad alterutrum, sed consistere in tali situ sic remoto ab vtroque.

Dixi in fine assertionis, vt saltem ab vno ad aliud conuenienter procedat affectio Magnetica; quia fieri potest, vt debilius magneticum sit intra Sphæram actiuitatis fortioris, non è contra; in quo casu vis Magnetica motiones, & consistentias exercebit in debiliori ad fortius; non verò in fortiori ad debilius.

In his duabus Sectionibus peculiariter agendum proposui, & determinaui quid sit sentiendum de fine proximo operationum Magneticarum, quia secundùm illum determinatè comparantur vt Magnetica; quod si alias habeant conditiones per se quæsitas in naturali corporum dispositione, & conuenientes fini Vniuersi, possunt sic congruentia illis vlteriùs procurari per actus secundos proprios virtutis Magneticæ, vt conuenienter disponantur, & pro sua indigentia, et ordinatione perficiantur, quæ sic magnetica sunt, ad finem intentum ab Authore Vniuersi, vt melius constabit ex dicendis.



SECTIO VIII.

An Terræ globus habeat in se virtutem Magneticam, et quomodo.

Asſero primò Terræ globum habere in ſe virtutem magneticam, & quidem ſecundùm determinationem polorum in Septentrionem, & Auſtrum.

Probatur vnico argumento, quia conuincitur experimẽtis radios Magneticos ab illo ſecundùm dictos polos propagari; ergò, iuxta ſupra oſtenſa, ſecundùm determinationem dictorum polorum habet virtutem magneticam in ſe. Antecedens conſtat.

Primò quia Terra per huiuſmodi propagationem à ſuis polis diffuſam imprimit ſubiectis capacibus principium operationum magneticarum, quod aliqua conſtanter retinent, & exhibent ſecundùm certam determinationem in ſe, & correſpondentiam cum alijs magneticis; vt ſtatim experiri poteris applicato verſorio per Magnetem affecto, tum ad extremitates ferri, quod ſecundum directionem in Septentrionem & Auſtrum, tundente poſt ignitionem malleo, ſit productum in longum, & in eadem directione refrigeratum, explorando oppoſitas facies in illis; tum faciliùs applicato ad extremitates ferreorum, quorum diu perſeuerauit erectio, ſiue in clatris feneſtrarum, ſiue ad alios vſus in domibus, & officinis, certa ſui extremitate ſursùm erecta, oppoſita depreſſa.

Alia verò ſicut facillimè concipiunt tale principium, & ſtatim exhibent per certam directionem in ſui extremitatibus, poſita tali ſituatione ſuæ longitudinis verſus Terræ po-

lum;

lum, ita facillimè mutant in oppositam, variata situatione suæ longitudinis, ad polum per alteram extremitatem conuersæ; quod experimur in quolibet ferro alicuius crassitiei, sed in maiorem multò longitudinem ad duos, vel tres palmos extenso nulla certa impressione, quæ notari possit, magneticè præimbuto; si enim illud secundùm suam longitudinem in polum directam infra versorium admoueatur, per extremitatem illi proximam allicit cuspidem versorij cõuersam in polum proximum, & oppositam fugat; si vero erigas supra versorium per eamdem extremitatem approximatam fugat cuspidem illius conuersam in dictum polum, & allicit oppositam; & quod prestat per vnam ex suis extremitatibus, sic suprà, & infra Versorium approximatam, pariter exhibet per oppositam, si similiter admoueatur.

Hic aduerte quod ex lege magnetica in tali ferro, in Orientem, & Occidentem secundùm suam longitudinem directo, deberet eadem facies Magnetica deprehendi in vtraque in extremitate, & opposita in, situ intermedio, sed debilis saltē ad se prodendam, impressio in illo, ex refractione, quæ necessariò debet fieri pro tali situ, tantò fit debilior, vt saltē communiter notari non possit.

Secundò quæcumque cognoscuntur esse magneticè affecta, si debitè sint in aere suspensa, vel in humido crassiori natantia, determinatè ad Terræ polos alliciuntur; & quidem ita constituta, vt sic expeditam habere possint sui conuersionem, tam in dextrum, & sinistrum, quàm sursum, & deorsum, per extrema sui axis Magnetici, ad proximum polum latentem per extremitatem, prius ad regionem illius conuersam, inclinantur: sic in hemisphærio Septentrionali cuspidem deorsum ad polum Terrę Septentrionalem inclinant, in australi ad Austrinum, circa æquinoctialem, polis velut in horizonte existentibus, versoria per sua extrema in illos directa velut horizonti parallela disponuntur, & in hoc experimen-

ta à multis iam annis accuratè repetita in itinere ab Europa in Indiam, & ab India in Europam, constantissimè conueniunt. Nè verò alicui in magneticis parùm exercitato subinatur suspicio, quod depressio alterius extremitatis ferri taliter suspensi, quæ illi ostenditur ad Terræ polum latentem infrà horizontem, oriatur non tam ex inclinatione magnetica, quàm grauitate maiore, ratione cuius talis extremitas præponderet alteri, quæ eleuatur; statim iuxta supra notata immutetur directio magnetica virgulæ versorij per magnetem admotum, vt extremitas, quæ eleuabatur in oppositum situm, sit illa, quæ ad dictum polum deprimatur.

Quod si in multis Terræ marisque locis virgula ferrea versorij, & alia magnetica benè conuertibilia sæpius declināt, & quidem per multos gradus, à directione versus polos in orientem, & occidentem, hoc ipsum, vt mox ostendam, probat Terrę globum esse Magneticum, & à polis eius radios magneticos propagari.

Tertiò ex legibus Magneticis, supra comprobatis, euidenter habetur impressionem, quam in dictis ferreis experimur, non posse esse à Cœlo: non enim à parte eius immobili v. g. polari, quia omnium sic affectorum in Europa, vbi notabiliter polus Septentrionalis eleuatur, extremitas superior conuerti deberet in Septentrionem, inferior ad Austrum; contrarium de facto semper fit, & extremitas superior allicit cuspidem versorij, quæ dirigitur in Septentrionem, & inferior oppositum, quæ dirigitur in Austrum; cum impressione recepta à polo cœli, deberet superior allicere eam, quæ dirigitur in Austrum, inferior verò eam, quæ conuertitur in Septentrionem: conuersiones autem, quas de facto experimur, prorsus exigit propagatio radij Magnetici ad illa sit asficienda à polo Terræ deducti: Multò minùs talis impressio potest esse à parte cœli conuertibili siquidem aut ab ea supra horizontem existente sufficienter proueniret, & sic seque-

rentur eadem, quæ contra actionem à polo eleuato dicta sunt; aut requireretur mora, secundùm quám etiam infra horizontem excurreret, & in tali situ propagatio consequēs contrariaretur determinationi, quę ab illa supra horizontem existente proueniret; ita vt nulla in extremitatibus affectorum, per effectus magneticos internosci posset: similiter prouocatio iam affectorum non potest esse, aut à parte Cœli immobili; quia ad eam eleuatam fieret illorum conuersio, dum habent expeditam conuertibilitatem sui, secundùm sursum, & deorsum, quæ tamen stante eius eleuatione deorsum fit: aut à parte conuertibili, quia ad illam, modo supra, modo infra existentem variarent conuersionem, quæ in eodem loco existunt, cuius oppositum constanter experimur.

Quartò constat talem propagationem radij magnetici, quæ causat impressionem determinatam in subiectis capacibus constanter retinendam, & secundùm quam allicit iam affecta magneticè, nō posse tribui rupibus magneticis; nam sicut, qui illas fingeret, non inueniret Magnetem in suo genere ita validum, qui ad alliciendum Versorium ferreum extenderet Sphæram suæ actiuitatis centies v.g. vltra extensionem sui axis (licet hæc mensura longè maior sit ea, quàm in magnetibus, etiam ex colore, pondere, vniformitate partium vtilium, allicio ferri in magna mole contrà nisum suæ grauitatis inter optimos numeratis, experiri potui) multò minus posset tribuere rationabiliter rupibus, alterationi magneticis noxiæ expositis, extensionem suæ actiuitatis ad distantiam tot millium milliariorum, ad quam impressionem, & prouocationem magneticam experimur.

Aduerte autem ad propagationis extensionem in maiorem distantiam multùm conferre maiorem extensionem axis magnetici; ita vt multa magnetica, secundùm virtutis in se directionem longiora multò, ad maiorem notabiliter distantiam propagationem extendant per de-

ter-

terminatum allicium versorij manifestandam, quàm multò minus extensam produnt multo meliores magnetes, sed axe directionis Magneticæ multò breuiori.

In particulari autem non posse tribui rupibus à polo Terræ notabiliter dissitis; nam in eodem climate illis proximo circa Terram existentibus tanta appareret impressionis, & conuersionis magneticæ varietas, vt alicubi versus polum, alibi in Orientem, alibi in Occidentem dirigi viderentur, vt consideranti patebit: hoc autem nullo modo euenire ex publicatis climatum, etiam polo viciniorum, lustrationibus constat.

Neque rupibus Terræ polis proximis; nam vel in illas axis Magneticus disponeretur à vertice ad imum, vel in transuersum; Non primum, quia contra experientiam sub æquinoctiali nulla determinata pars affectorum conuerteretur in Septentrionem, nulla determinatè in Austrum; siquidem in tali facierum Magneticarum constitutione, radij oppositarum directionum delatiui physicè coinciderēt in tali clymate, & se mutuò impedirent, ne aliqua potius determinatio extremitatum spectaretur in conuersione, quàm alia: at verò vltra Æquatorem eadem cuspis versorij, quæ citra illum conuertitur in Septentrionem, conuerteretur in Austrum; quia cum dictę rupes essent hinc inde prope polos, plura tota de se Magnetica, rationabiliter in simili situ à Terra ad Cœlum, dici deberent similes facies habere directas, quo posito talis conuersionis Magneticæ varietas in oppositis modo dicto climatibus spectaretur, quod prorsus notissimis experimentis repugnat, semper eadem versorij cuspide tam citra, quàm vltra æquatorem, in Septentrionem directa.

Non secundùm, quia in eodem climate iter agentibus circa Terram eadem cuspis, quæ in tali situ, prouocante tali facie, in polum dirigeretur, in situ opposito præualente

facie oppoſita auerteretur; in ſitu autem medio nullâ facierum notabiliter præualente alteri, vt fit cum ſtylus ferreus directe accedit ad axẽ magnetis è regione AEquatoris, nulla poſſet in determinationibus magneticis directio præualere, & ſic nulla apparere in ferreis bacillis, quantumuis in eodẽ ſitu diu erectis, nulla in verſorio ferreo, quantumuis per acceſſum ad validum Magnetem affecto; quæ omnia, vt ex legibus magneticis euentura in talibus Rupium Magneticarũ diſpoſitionibus comprobantur, ita notiſſimis experimentis aduerſantur.

Aſſero ſecundò in ipſa Terræ maſſa latente eſſe principaliter virtutem Magneticam, & à polis illius ſibi correſpondentibus eam propagari: propagationem autem radiorum magneticorum, quam experimur à Magnis continentibus Terræ partibus, ſupra mare eleuatis, ſecundùm apices longitudinem illarum aliquomodo à Septentrione in Auſtrum terminantes, eſſe ab impreſſione in illis facta per radios à polis Terræ propagatos, & vt plurimum ſaltem refractos in iiſdem.

Supponendo ex ante probatis, quod Terræ maſſa ſit ſubiectum magneticum, Probatur Aſſertio.

Primò quia quod pro aliqua profunditate latet ex ipſa, minùs ſubiacet alterationi ſecundùm eas qualitates, quæ ex dictis deſtruunt virtutem Magneticam etiam in ipſo magnete lapide.

Secundò quia ſi magnæ partes Terræ ſupra Mare eleuatæ obtinerent peculiariter vim magneticam, et agerent ſecundùm illam, vt ſibi independenter etiam à diffuſione radiorum à polis Terræ conuenientem, & eſſent de ſe propagatiuæ radiorum magneticorum per extremitates, reſpondentes velut axi longitudinis ipſarum, ſequeretur per huiuſmodi extremitates vltra æquatorem in Auſtrum pertingentes allici extremitatem Verſorij, quæ dirigitur in Auſtrum;

cum

cum tamen ad caput Bonæ Spei extremitas Africæ,& ad fretum Magellanicum extremitas Americæ alliciant cuspidem Versorij, quæ dirigitur in Septentrionem.

Leges autem magneticæ non solùm huic nostrę probationi assistunt, sed eius vltimam partem assertionis singulariter stabiliunt; per magnas. v. Terræ partes continentès, supra mare eleuatas propagari radios magneticos,non vt per purè media;sic enim nullo modo diuerterēt extremitatem versorij, quam alliciunt, à Septentrione; cum tamen antequam deueniatur ad directionem longitudinis dictarum regionũ, notabiliter illam ab eo diuertant; sed vt per subiecta aliquomodo capacia appropriare sibi impresſionem magneticam, in quibus licèt ex valida alteratione secundùm qualitates primas, inimicas conseruationi illius, cui subiacent, sit propria virtus valdè debilitata; possunt tamen ab aliquo propagante semper illis sufficienter applicato radij Magnetici perseueranter deriuari per illas, & ab illis aliquomodo per refractionem secundùm propriam longitudinem sibi applicari, vt iuxta talium radiorum à polis Terræ ad se directorum accomodatam sibi impresſionem, per extrema suæ longitudinis pergat vlteriùs diffusio. Quare talis diffusio magneticorum radiorum per extremitates longitudinum in magnis Terræ partibus, supra mare eleuatis, sic aliquomodò deflectens à conformitate cum meridiano,sicut probat Terram esse subiectum virtutis Magneticæ, & non purè medium; ita euincit radios propagationis magneticæ, quibus dictæ partes,tum declinationes, tum directiones extremitatum versorij prouocant, à Terræ polis prouenire.

Assero tertiò Inclinationes extremitatũ Versorij ad Terræ polos non posse vniformiter procedere, vt iuxta gradus Inclinationum determinentur latitudines regionum ab AEquatore hinc inde versus polos distantium:similiter nec Declinationes, vt secundùm mensuram illarum determinari

poſsint longitudines regionum, aut diſtantiæ nauigantium a continenti; ac proinde licet in Inclinationibus, & Declinationibus partium verſorij ſeruentur leges Magneticæ; nihilominus Tabulas latitudinum, aut longitudinum regionum Terræ, & Tractuum Maris, non poſſe niſi ex accurata, & longa praxi confici, & confectas poſſe ſucceſſu temporis egere mutatione, & nouis obſeruationibus.

Prima pars aſſertionis probatur primò, quia cum à polo ad polum reciprocè extendantur radij magnetici, quibus prouocantur extremitates Verſorij ad Inclinationem; & in ſitu proximiori polo prouocanti certam extremitatem illius, radij ab ipſo procedant fortiores; pro quo ſitu ſunt debiliores radij à polo oppoſito prouenientes, & in oppoſitum aliquomodò, iuxta ſupra notata, allicientes, ita vt verſorium magis obediat directioni radiorum poli proximioris: in ſitu verò eidem polo minùs proximo, radij procedentes ab eo, minùs fortes ſint; prouenietes autem ab oppoſito & ad oppoſitum allicientes, ſint minus debiles in ſitu ab illo tantò minus remoto, quàm ante; apertè ſequitur non poſſe per æquales gradus in quadrante à Polo ad AEquatorem ſeruiente deſignatos diſtribui menſuram Inclinationis; ita vt iuxta gradus Inclinationis indicatos ab extremitatibus verſorij in illo, dicatur talis Terræ, Mariſque tractus, tot gradibus ab AEquatore diſtare; minus enim his poſitis obtemperat radio Poli præualentis extremitas Verſorij prope AEquatorẽ, quàm longius ab illo, quare ad variandam per gradum Inclinationem multò plus ſpatij requiritur prope AEquatorẽ, ſicut prope Polum, multò minus; nec ſatis eſt diuinando velle id determinare, aut per experimentum globi Magnetis alicuius; cum proportio inter illum, & Terram in Sphæra actiuitatis, iuxta proportionem partium vtilium ad propagationem, & intenſionem qualitatis magneticæ in vtraque determinanda, conſtare non poſsit; & ex ſupradictis habeatur,

tur, aliter decreſcere actiuitatem magnetici intensiùs affecti, aliter remiſſioris in virtute magnetica.

Secundò cum eædem extremitates longitudinum in magnis Terræ partibus ſupra mare elatis, quæ tam notabiliter diuertunt verſorium à linea meridiana, alliciendo eius cuſpidem v. g. ad ſe, pariter alliciant eamdem partem verſorij, quando ita appenſum eſt, vt non ſolùm in dextrum, & ſiniſtrum, ſed etiam ſecundùm ſurſum, & deorſum poſsit ſuas extremitates dirigere, poterunt etiam immutare menſuram Inclinationis, vt ea notabiliter diſcrepet à vera diſpoſitione regionum ab AEquatore ad Polum.

Ex obſeruationibus repetitis peritorum vltra AEquatorē nauigantium iam conſtat communi conſenſu menſuram Inclinationis vltra, & citra AEquatorē non cōuenire inter ſe.

Secunda pars probatur, quia nauigantibus ad latera magnarum Terræ partium Americæ, & Africæ v. g. verſus extremitates longitudinis illarum, ad fretum Magellanicum, & Caput Bonæ Spei conſtitutas, creſcunt Declinationes verſorij à Meridiana, cum verò perueniunt ad huiuſmodi extremitates in Meridiana ferè conſtituuntur ob aliquam refractionem radiorum à Polo prouenientium ſecundùm continentium longitudinem factam; poſſunt verò cum meridiana coincidere, vbi tantiſper à directione longitudinum talium regionum receſſerunt; diuertendo verò magis, iterum creſcunt Declinationes: At verò inter Europam, &c. & Americam velut medio ſitu verſorium collimat in Septentrionem, & Auſtrum, vbi dum diuertentes radij ad poſitiones oppoſitas velut ex æquo pugnant, præualent qui dirigunt determinatè in Polos.

Aduerte autem quod ex lege magnetica extremitates lōgitudinum, in magnis continentibus reſpicientes Polum arcticum, neceſſariò repellunt cuſpidem verſorij, quæ in dictum Polum obuertitur, ſi quidem continent faciem ſimilē

cum

cum illa; sicut extremitates oppositæ respicientes Antarcticum eamdem cuspidem alliciunt, quia radius magneticus, à quo in dictis continentibus fit impressio, constituit in illis faciem dissimilem dictæ cuspidi versorij; ac proinde nõ solùm dum varie alliciuntur extremitates versorij; sed etiam dum varie repelluntur, necesse est variari Declinationes illarum à Meridiana; atque adeo euenire potest, vt dum accessus fit ad aliquam regionem cuspis ad illam, vel in illa tãtùm diuertat à meridiana, quia diuersionem augeat repulsio cuspidis, ab aliqua extremitate continentis, per radios à facie simili illuc vsque notabiliter propagatos.

Cum igitur istæ Declinationes tantam subeant varietatẽ per extremitates versorij notabiliter tam variè allectas, & repulsas ab extremitatibus longitudinum magnarum Terræ partium supra Mare extantium, nec certis inter se distantijs dispositarum, nec determinatâ iuxta distantias mensurâ actiuitatis inter se comparabilium, impossibile est constituere mensuram certam, per quam ex Declinationum secundùm gradus æqualitèr designatos discrepantia mensurentur distantiæ regionum à certo meridiano, & illarum in globo Terræ ad illud comparatarum cognoscatur ex Declinationibus versorij, in gradibus quadrãtis modo dicto distributis, certa dispositio.

Tertia pars constabit cõsiderantibus leges Magneticas, & conferentibus eas per accuratas obseruationes nõ solùm cum extensionibus continentium à Septentrione in Austrũ; sed etiam cum situ illorum, & correspondentiâ ad Polos, & ad inuicem, cum potentiâ impressionis magneticæ tum in singulis de se, tum in collatis ad inuicem: ab his enim omnibus, quæ requirunt experimenta à pluribus, & peritioribus repetita, & magnam tractu temporis recipere possunt variationem, pendet varietas Inclinationum, & Declinationum Magneticarum, & non à sola mensura linearum deductarũ

per maximam extensionem regionum à Septentrione in Austrum, & in certas partes diuisarum.

SECTIO IX.

Inter prima corpora mundum constituentia, Cælum per suos polos constanter ad Terram dispositum, esse primum propagatiuum virtutis Magneticæ; Terram autem esse primum susceptiuum, cui ab eo illa imprimitur.

ASsero primò Terræ globum inter prima corpora integrantia vniuersum non esse solum magneticum, neque primum diffusiuum radiorum Magneticorum.

Prima pars assertionis probatur primò, quia, iuxta supra constituta, experimur ex vna parte radios magneticos à polis Terræ diffundi, ad regiones quantumcumque ab illis distantes, allectiuos versorij, & impressiuos virtutis magneticæ ferreis, pro sufficienti mora super illam, determinato situ suarum partium, erectis; & distantia à polis quantumuis in Terræ ambitu aucta, vel imminuta non notatur mutatio potentiæ in huiusmodi radijs ad dictos effectus præstandos; ergo vis Magnetica in Terræ globo horum radiorum diffusiua valida est; cum debilioris magnetici sphæram diffusionis experiamur non solùm esse breuiorem, sed etiam pro modica variatione distantiæ sibi proportionatæ notabiliter in vigore minui, vel augeri; & debuit esse talis, vt iuxta finem illi præscriptum esset constitutiua Cardinum Terræ, & ex se sistitiua illius in tali situ ad excipiendas actiones luminariũ cæli, conuenienter dispositioni viuentium à conditore ordi-

 natę,

nata, vt melius conſtabit ex dicendis ſect.ſequenti.

Ex alia parte in nulla regione,etiam ex vicinioribus Polo, agnoſcitur, virtute radij Magnetici ab illo diffuſi, ferrum vllum etiam ſuſpenſum diuerti per ſuum centrum grauitatis à linea perpendiculari,per plumbum filo ſuſpenſum proximè deſignata, ſecundùm quam graue de ſe inclinat deorſum: ergò ſignum eſt eam neque magnetibus maximè debilibus æquiparari.

Sed radij magnetici ad iſtos effectus ſunt ijdem,& eſt vna eademque virtus in illis eorum operatiua, quæ in alijs magneticis creſcit ſimul, vel decreſcit ad eos exhibendos; ergò impoſſibile eſt vt de ſe ſit potẽs in ordine ad aliquos eorum, ad alios ex ijs velut nulla; ergò datur impedimentum, quod relicta extenſione ſphæræ diffuſionis allectiuæ, quod ad effectum directionis verſorij,non immutatæ, etiam pro maiori & diſtantia vel propinquitate,obſtat ne fiat vi illius diuerſio ferri ſuſpenſi à perpendiculari, ſecundùm quam graue deorſum inclinat.

Sed, ex dictis, huiuſmodi impedimentum non poteſt eſſe niſi à radijs magneticis ab alio Magnetico in oppoſita directione propagatis, qui in eodem medio, & ſubiecto talem ponentes directionem minus intenſam, ratione tantò maioris diſtantię,non ſinunt aliam exercere effectus Magneticos niſi ſecundùm exceſſum, qui in extenſione magna exiguus eſſe poteſt in radio, alioqui ſimpliciter valido, & de ſe in magna extenſione,quod ad intenſionem,parum decreſcente, ergò datur aliud ex maioribus corporibus vniuerſi diffuſiuum virtutis Magneticæ præter Terram.

Et verè admiſſo cælo vt magnetico influente, radij ab eius polis ad Terram prouenientes, ſicut ſunt in directione conformi ei, ſecundùm quam in Terra recipitur vis Magnetica; ita ſunt in directione contraria ei, quam pro eodem ſpatio deferunt radij à polis Terræ retrò facies propagati,

qui-

quibus apud nos ferrea afficiuntur, & alliciuntur.

Probatur ſecundò, & fortius ratione, quam mox pro ſecunda parte afferemus.

Tertiò quia cum iuxta diſpoſitionem conditoris conſtituendi eſſent Cardines in globo Terræ, alioqui de ſe in ſuis partibus homogeneo, ſicut illi conuenientiſſimè conſtituti ſunt per virtutem Magneticam, quæ afficiendo homogeneè partes, determinat tamen polos in toto ad motiones, & conſiſtentias, propagationeſque magneticas; ita ad hoc vt illa ſecundùm ſibi propriam rationem cardinũ exerceret, quantum eſt de ſe, talem conſiſtentiam in Terra; neceſſarium omnino fuit dari aliud Magneticum in vniuerſo, cum quo ſecundùm polos ſuos Magneticos conſiſtente, ipſa exerceret talem conſiſtentiam, vt conſtat ex dictis de fine proximo motionum, & conſiſtentiarum Magneticarum.

Dices primam probationem prorſus euerti experimento obuio in ferreis, quæ ex diuturna erectione in determinato ſitu ſuarum partium receperunt impreſſionem Magneticã radijs per Terræ polos ad ea diffuſis, & ſecundùm eam magneticè operantur; hæc enim multùm poſſunt in alliciendo, & dirigendo ad ſuas extremitates verſorio ad magnam diſtantiam, minimum tamen valent contra inclinationem grauitatis ad tendentiam deorſum, vt vix aliqua, & ne vix quidem plurima, ex vi ſuæ impreſſionis magneticæ, retinere poſſint exiguum ferri ramentum, contra niſum grauitatis illius deorſum; cùm tamen huiuſmodi ramentis Magnetes, debiliores in alliciendo verſorio, paſſim ſe veſtiant.

Sed ſi ritè hoc negotiũ expendas, agnoſces ſatiùs eſſe, (cũ eiuſdem prorſus Magneticæ virtutis ſit vtrumque præſtare, dirigendo ab ſe verſorium, & ferrum prouocando, vt Magnetico, contra ſuæ grauitatis inclinationem detentum, adhæreat) vt tu mecum idem dicas de huiuſmodi experimento in iſtis, quod dictum eſt in prima probatione de ſimi-

libus in Terræ globo, impediri proportionaliter à directione contraria radiorum Magneticorum ad idem ſpatium ab alio Magnetico diffuſorum.

Secunda Pars Aſſertionis probatur, quia illud eſt primũ diffuſiuum virtutis Magneticæ, cui per ſe conuenit modus proprius diffuſionis talis virtutis, non verò illud, cui is eſt incongruus; ſed talis modus proprius diffuſionis per ſe conuenit complectenti intra ſe ſubiectum capax impreſſionis magneticæ, ad quod ipſum eſt diffuſiuum illius; Terræ autẽ globo prorſus eſt incongruus; ergò illud eſt primum diffuſiuum virtutis magneticæ, non Terræ globus. Maior eſt euidens ex terminis. Minor conſtat ex eo, quod cum à polis Magneticis, vt ſupra oſtendimus, diffundantur radij Magnetici intra ipſum corpus magneticum, directio, ſecundùm quam illi deferunt virtutem, eſt prorſus opportuna afficiendo ſubiecto contento intra illud, & ad continens in tali directione ſiſtendo, vt ſtatim apparet; at verò incongrua, & inimica globo magnetico habenti iam in ſua maſſa interna directionem magneticam in ſitu oppoſito, cum ex dictis certum ſit, magnetica totis viribus refugere radios deferentes directionem magneticam in ſitu oppoſito ei, ſecundùm quam illi ſunt in ſe præ affecta.

Dices ſi daretur tale corpus magneticum in conſtitutione vniuerſi præter Terræ globum, quod eſſet primum Magneticum, directio magnetica iure dicenda eſſet multò validior eſſe in radijs ab eo propagatis, quàm ſit in radijs, à Terræ polis prouenientibus; & ita apud nos ſequerentur effectus magnetici, ad illius polos, non verò Terræ conuerſiui, cuius oppoſitum claris experimentis ſect. præcedenti firmatum eſt.

Solues huiuſmodi nodum, ſi attendas continentem Africæ, ſupra Mare eleuatæ, per extremum ſuæ longitudinis actiuum ad caput Bonæ Spei, & allectiuum cuſpidis verſorij,

ad

ad ſe diuertendo illam à directione radiorum, qui à Terræ polis eò vſque propagantur;& compares ad interiorem totius Terræ maſſam, per ſuos polos propagatiuam radiorum magneticorum, per quos in eadem ſect. oſtendimus Africæ continentem affici, & aliquomodo ſuæ longitudini per refractionem accomodatos, fieri per tale ſui extremum propagatiuum: agnoſces enim ſubiectum à remotiore, & potentiore magnetico affectum, facta in eius extremis conſpiratione plurium radiorum exceptorum ad vlterius propagandum, poſſe ratione vicinitatis propagationi potentioris, ſed remotioris, pro tali ſitu aliquomodo præualere.

Aſſero ſecundò, vim Magneticam in Terræ globo non prouenire à propria forma, ſed à Magnetico primo cæleſti diuerſo ab alijs corporibus cæleſtibus,quæ admittuntur, tāquam continentia intra ſe mundum a nobis dictum elementarem, quod ſemper per ſuos polos illi correſpondeat, & in illam influat, vt ſubiectum primò deſtinatum recipiendæ impreſſioni Magneticæ, & retinendæ, ad conſtituendam cum illo primam menſuram diſpoſitionis eius in recipiente, & propagante.

Prima pars probatur, quia cum ex vna parte propagatio radiorum magneticorum, iuxta dicta, pertingat à cælo primò Magnetico ad Terram; intra eius complexum exiſtentē, & capacem virtutis magneticæ ad effectus magneticos exercendos in ſe recipiendæ; & conſequenter, iuxtà directiones inter magneticè affecta, detur correſpondentia inter polos illius, & ipſius. Ex alia parte Terra non ſit lapis Magnes, cuius ſolius formam ſicut poſſumus experiri virtutis Magneticæ peculiariter ſeruatiuam, contra oppoſitas directiones radiorum ab alijs propagatorum, ita rationabiliter agnoſcimus vt productiuam illius: quod negamus formis ferreorum, cum quibus illa ,inter aliacorpora,ſunt quidem peculiariter ſuſceptiua, & retentiua qualitatis Magneticæ

ad

ad effectus proprios secundùm illam exercendos; sed nullo modo conseruatiua illius contra actionem propagantium in opposita directione, & nullo modo reparatiua illius imminutæ, post remotionem agentis, cuius actione est imminuta; quare sufficit ad talem correspondentiam cum cælesti magnetico, & consequenter debitam cum alijs cælestibus constanter seruandam, & alios magneticos effectus exercendos, si dicamus eam sic esse capacem impressionis ab illo; cum præsertim hoc determinate nobis indicet sapientia Conditoris, quæ a formatione Terræ separat dispositionem fluminum in illa; tum subdit constitutionem cardinum in eadem quasi illi, post substantiam, & accidentia illam connaturaliter consequentia, adiunctam; dum ait Prou. 8. (adhuc Terram non fecerat, & Flumina, & cardines orbis Terræ) agnoscens, & appellans sicut in Cælo, ita in Terra Cardines, super quos alibi dicitur orbem posuisse, & hæc dicta diuinitus a nostrâ sententiâ sincere explicantur, & ipsa eam mire confirmant.

Probatur secunda pars, quia sicut virtuti Magneticæ in Primò propagatiuo conuenit conspiratio omnium partium Magneticarum ad diffundendos radios magneticos à certis signabilibus in faciebus oppositis illius; sic enim illud est in certo situ diffusiuum, determinatè prouocatiuum alterius magneticè affecti ad se, iuxta finem virtuti magneticæ præstitutum; vt sit constitutiua cardinum in Mundi partibus extremis, per eam velut arcano Axe connexis; dum prima ex sua perfectione continet, & influit, secunda verò, pro sua indigentia contēta, sic disponitur ad correspondentē, & stabilem influxuū receptionem, prima per certā situationē suę substantiæ magneticè affectæ; ita illi in primo passo conuenit dispositio radiorum susceptorum obsecundans axi longitudinis per sua extrema ad illud directæ, & per illa consimiliter diffusiuæ: ex quo apparet ratio dispositionis radiorum

Ma-

Magneticorum in alijs susceptiuis secundùm extensionem in longum substantiæ illorum, & refractionis, quæ ad obtinendam huiusmodi dispositionem, datur in progressu radiorum intra illa.

Dices primò, quæ necessitas constituẽdi cœli primo Magnetici diuersi ab alijs, qui admittantur circumpositi Mundo elementari?

Si aduertas mutari correspondentiam polorum Terræ magneticorum cum polis cœli, cui dicantur stellæ fixę esse affixę, & consequenter aliorum, qui inferiores ponerentur, facilè agnosces primò, eos non esse primò magneticos, ex quorum influxu per suos polos Terra Magneticè afficiatur, & magneticè cõsistat; quare necessario à cœlo superiori Terram sic affici, & ex correspondentia constanti cum illo, ad mutationem, quæ fiat in alijs admissis, non conniuere. secundò, dato tali primo magnetico supra Sphæram fixarum, nec ipsam nec inferiores, quæ admitterentur posse dici conuenire cum illo in substantia, quia essent pariter magneticę; immò esse purè media ad transmittẽdos radios Magneticos; alioqui vel magneticæ de se, vel per impressionem magneticam receptam actiuæ, præualere possent ex maiori vicinitate polorum suorum ad Terram; & ita non esset diuersio notabilis polorum Terræ ab illorum polis, quæ de facto est.

Dices secundò parum acceptum futurum huic ætati cælos etiam ex actione magnetica multiplicari, quæ omnes Sphęras Planetarum sustulit, singulariter animaduerso Martis infra solem descensu.

Sed nulla mecum lis erit, qui bis Martem in apparentia sui velut dimidiatum clarissimè, & constanter aspexi in inferiori ad solem aspectu quadrato, vt aiunt, & ab eo consequenter dissectas imaginationes soliditatis cœli Planetarum agnoui; qui admissa quantumuis Sphæra fixarum, nullum

præ-

præterea ſupra illam cælum ſolidum,& mobile multiplicandum cenſeo: quia licet motus,velut mixtus diſpoſitionis fixarum, ſit reſolubilis in plures velut ſimplices, inuicem conuenientes; multò rationabilius illi ſoli, vt proprius conueniri dici debet, quàm ab alio cælo; cum in ipſo corpore ſolari motus eius à me ſæpius notatus, (iuxta doctrinam Patris Chriſtophori Scheineri noſtrę Societatis, nõ à librorum,ſed ſyderum inſpectionibus comprobatam, cui ob hoc debebit tota poſteritas erudita) apertè cognoſcatur circa proprium centrum eius ita diſponi, vt ſit reſolubilis in duos velut in oppoſitum ordinatos, alterum velut menſtruum ſpatio 26. dierum circiter abſolutum,alterum annuum polorum illius. qui magneticum agnoſco cælum continens reliqua corpora vniuerſi, facta per vim magneticam ab extremo ad medium vtrinque connexione, velut per axem Mundi, ex qua talis extremi corporis virtus in Terram influens apertè cognoſcatur, non vero per alia,quæ per alias cauſas inferiores rationabilius explicantur; cuius cœli *ſoliditati*, & conformationi,neque corpora ſubtilitatis dote donanda obſtare poſſunt, neque alia de eo dicta, a melioribus vt ſymbolica explicata.

Dices tertiò quomodo virtus, propria lapidi decolori,obſcuro, vili apud nos, poteſt perfectiſſimo inter cœleſtia corpori attribui rationabiliter? Vide ne Soli vim illuminandi ab roges, quia in caudis vermium reptantium, & volitantium cicindelarum agnoſcimus lucidum principium illuminationis.

Melius 'confirmantur prædicta per ea, quæ ſubiungentur ſect. ſeq.

SECTIO X.

Ad quid sit virtus Magnetica in Terra à primo Magnetico cælesti.

ASsero primò collatam esse Terræ determinandis in ea Cardinibus ad obtinendam stabilem correspondentiam Cardinum primi Magnetici cælestis, determinandis consequenter Climatibus in illa, ad excipiendas reliquas cælestium influentias, conuenienter degentiæ viuentium, cui a primò Conditore destinabatur.

Probatur simul & explicatur assertio. Destinabatur Terræ globus ad conuenientem degentiam viuẽtium cum certa climatum dispositione, ad recipiendam sub tali tempestatum varietate, sed constanti, actionem cælestium, conditioni degentium necessariam, vel congruentem; huic fini conuenientius fuit illam aptari per aliquid sibi intrinsecum, quod stante eius homogeneitate determinaret in ea talem per suas partes in certo situ correspondentiam ad cælestia corpora: cui muneri aptissima fuit qualitas magnetica, quæ cum sit pariter homogenea, nihilominus est determinatiua polorum in partibus oppositis sui subiecti, & secundùm illos sic| sistitiua illius ad determinatos polos alterius Magnetici, intra cuius actiuitatis Sphærã reperiatur. constituto igitur tali corpore cælesti, intra cuius ambitũ Terra cõtinetur, pariter magneticè primo determinato, & influẽte in illã, illa sic affecta suis polis ad polos illius, per eamdẽ virtutẽ determinatè, & constanter dirigitur, & consequenter aliæ partes quantum est de se ad constantem correspondentiam secundùm climata dispositæ consistunt. Sic Sapientissimus

Conditor vniuersi Terram, alioqui de se indifferentem, determinauit ad congruentem cum cælestibus connexionem; & per hanc virtutem, cuius ea natura sua est susceptiua, facta conuenienti radiorum magneticorum à cardinibus cæli Magnetici diffusorum, & refractorum intra eam appropriatione, constituit in ea cardines, illis constanter correspondentes, quibus ita consisteret, vt factis licet mutationibus, quæ, ex varietate tempestatum per accessum, & recessum luminarium à climatibus oppositis; vel ex alijs causis naturalibus, viderentur posse mutare suarum partium æquilibrium circa medium primò constitutum, ipsa tamen nunquam inclinaretur iuxta illud effatum (fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur, &c.

Prima pars assertionis probatur à fortiori ex supra constitutis sect. VI. quia si talis virtus inter ipsa Magnetica nullam exercet determinatè situationem, nisi sint intra Sphæram actiuitatis magneticæ constituta, & extra illam nullam determinatè refugit vel elongationem totius, vel auersionẽ cuiuslibet partis vnius ab altero; sed pro quacumque situatione respectu illius indifferẽter se habet; quia nulla est quæ ipsi vt magnetico sit melior, nulla quæ sit deterior: tanto minus nullo dato corpore Magnetico quod Terræ correspondere possit in vniuerso vllam determinabit vel consistentiam totius, vel partium conuersionem in illa; cessante in tali suppositione prorsus, & per se fine proximo omnis cõsistentiæ, vel motionis Magneticæ, ex cuius cessatione per accidens per elongationem, qua vnum Magneticum fit extra Sphæram actiuitatis alterius, vis Magnetica inter ipsa actu Magnetica nullam consistentiam totius, vel conuersionem certarum partium exercet, nullam remotionem totius vel auersionem illarum impedit.

Secunda Pars probatur, quia cum, ex lege magnetica supra constituta, talis virtus, à quocumque polo Magnetici

propagetur, sit virtus duarum directionum, per quam subiectum affectum, sicut per certam directionem suarum partium inclinat determinatè versus polum, à quo ad se virtus diffunditur; ita secundùm earumdem oppositam directionẽ inclinat ad polum oppositum; necessariò sequitur, quod si hinc inde à duobus polis Cęli Magnetici continentis globus Terræ afficitur, per directionem certam omnium suarum partium ita inclinet ad polum eius Septentrionalem, cuius radijs magneticis secundùm talem directionem occurrit, vt per earumdem omnium suarum partium directionem in oppositum inclinet ad polum Australem, cuius radijs magneticis pariter occurrit secundùm illam. Dum autem ab illis vtrinque æqualiter afficitur, & prouocatur, ad vtrumque æqualiter inclinet, vt sic sui perfectiuos, secundùm virtutem Magneticam; & ita per eam sic acquisitam, & benè se habentem in situ medio inter illos ex inclinatione magnetica conquiescat.

Non potest autem esse rationabilis suspicio, quod posita correspondentia Terræ per suos polos cum polis cæli Magnetici, ipsius partes hinc inde ab AEquinoctiali versus illos dispositæ, ex inclinatione ad illos nitantur diuidere globum ipsius; cum omnes partes in toto magnetico secundùm vtranque directionem, quam vi magnetica possident, in vtrumque inclinent, & sit prorsùs falsa ista partitio inclinationum, qua incipientes ab AEquinoctiali magnetico hinc inde ad polos dirigantur.

Tertia Pars probatur, quia constituta Terra, vt probauimus, in axe magnetico cum Cœlo Mundum continente, dũ illud tota sua mole tam vasta similem motum non peragit, quem neque facile est fingere, neque Terra à correspondentia cum polis illius diuertere naturaliter potest, nec à medio influentiæ illorum recedere.

Et si vis aliquomodo agnoscere, quantum positio Pytha-

gorica elongetur à veritate, cogita quanta ſit diameter circuitionis, quæ tribuitur in vera poſitione Soli circa Terram motu annuo per Zodiacum, poſito præſertim exceſſu diſtātiæ in Apogeo per æſtatem, quem de facto dari, nouo experimento Tubi optici, traijci ntis in oppoſitum planum diſcū ſolarem cum maculis, oculatiſſimus aduertit Pater Scheiner, & noſtra Optica breui, vt ſpero, edenda addita demonſtratione comprobabit.

Aſſero tertiò vim magneticam non eſſe in globo Terræ ad impediendam conuolutionem, qua, retenta per ſuum axem correſpondentia ad Polos cæli magnetici, videretur alicui poſſe in ſe ipſo exercere motum diurnum, abſolutè ſoli circa ipſum tribuendum.

Probatur aſſertio, quia in ſuo ſubiecto per ſe vis magnetica conſequitur ſuum finem proximum, diſponendo illud per ſuos axem & polos conuenienter ad aliud ſimiliter affectum; ſic enim cum tali diſpoſitione ad illud iuxta conſtituta ſect. VI. benè ſe habet quatenùs magneticum eſt; quod ſi alicui tali ſubiecto vlterius, vt habet alias qualitates connaturaliter adiunctas, & iuxta alios fines, ad quos in conſtitutione vniuerſi conuenienter ordinatur, alia bona debentur, virtus Magnetica ad illa, non niſi per ſui finis proximi conſequutionem concurrit. Sed poteſt hic finis proximus haberi, etiamſi retenta eadem diſpoſitione ſui axis, & polorum ad polos alterius Magnetici influentis, circa talem axē, & polos ipſum per ſuas partes voluatur; Ergo vis magnetica non eſt de ſe impeditiua talis conuolutionis.

Quod autem experimento, facilius in lapide magnete ſpectabili, a viro erudititiſſimo, naturæ inſpectore eſt obſeruatum, quod ſecundùm planum ſui determinatum magnes ſe conuertat, & ſituet in Meridiano cuiuſcumque regionis, ſi per axem in linea verticali conſtituatur; immo polo eius, in Septētrionem verti ſolito, ſurſùm erecto certæ eiuſdem partes

tes conuertãtur in Occidentem, quæ eodem deorsum verso semper consistebant ad Orientem; non probat virtutem magneticam per se operari constantem correspondentiam per àliud, quàm per signabilia, quæ in oppositis faciebus magnetici per se determinantur; sicut enim magnetica non diffundunt radios magneticos per illam, nisi à polis, ita non nisi secundùm illos exercet per se correspondentiam magneticam inter se.

Atque id probaui dicta sect. VI. in qua reddidi rationem dicti experimenti, quam confirmatam clarè cognosces à secunda parte illius; verè enim refractio radiorum magneticorum à Terræ polis diffusorum ad massam, ex qua formabatur Magnes, quæ tunc facta est in plano lapidis congruẽti Terrę meridiano, secundùm sursum & deorsum præcisè, in partibus verò extra meridianum etiam aliquomodo in dextrum, & sinistrum, & quæ videtur determinare tale planum vt ad situm in meridiano Terrę se consequenter accomodet; postulat etiam vt fiat talium determinatarum lapidis partiũ conuersio in Occidentem, erecto sursum polo verti solito in Septentionem, quæ eo deorsum verso consistebant ad Oriẽtem, vt apertè consideranti patebit, Facta vel leui designatione radiorum modo dicto refractorum secundum sursum, & deorsum. Quare tales determinationes non existunt per se a vi magnetica in suo subiecto, neque illa per se exercet correspondentias secundùm illas: imò si lapides huiusmodi possent secũdùm suum axem Magneticum constitui in eadẽ directione cum axe Magnetico Terræ, nulla fieret secũdùm huiusmodi partes in illis determinata consistentia; quia in orbem essent dispositi circuli meridiani, in quos tale planum quomodocumque conuersum æquè incurreret; sicut de facto longè a polis indifferenter consistit in meridiano cuiuscumq; regionis.

SECTIO XI.

Ad quid sit vis Magnetica in Terræ globo iuncta Grauitati.

ASsero primò grauitatem esse in aggregato ex Terra, & Aqua non solùm ad constituendum illas in medio intra leuiora, sed etiam ad sistendum; & quidem resistendo tã impulsui, quo vrgerentur ad recedendum ab illo, quàm impulsui, quo propellerentur in gyrum in eodem.

Ad probationem primæ partis præmitto, quod licèt grauitas in maiori perfectione videatur esse in Terra, quam in Aqua; eius tamen natura tùm respectu totius, tùm respectu partium melius dignosci potest in Aqua, quia hæc, obfluxibilitatem, ei melius obsequitur ad dispositionem partium, & totius.

Licèt igitur Aquæ de se spectatæ prodesset ad conseruationem sui maxima suarum partium propinquitas, exclusiua admixtionis contrarij inter illas, sub minima superficie in figura Sphærica, sic minimè exposita actioni contrarij; quam affectat, & obtinet in minoribus guttis, dum particulis inferioribus illarum, secundùm rotunditatem eleuatis, parum oneris à superstantibus imponitur: grauitas tamen ita illam inclinat ad medium intra leuiora, vt non nisi per correspondentiam ad illud talem partium eius propinquitatem, & conformationem in toto aut faciat, aut patiatur. Quarè non solùm factis paulò maioribus guttis, addito per vlteriorem infusionem humido, incumbente particulis inferioribus ante eleuatis, eas deprimit, & peculiari in ijs figura Sphærica abolita, ad medium magis vrget; sed etiam in mole illius

tam

tam ingenti, vt in se conuenientem toti aquæ conformationem exhibere posse videatur, adeo causat approximationẽ, quam potest, ad medium, vt omnino subsidere cogat, & nulla propria figura exhibita, conformari cauitatibus Terræ, intra quas defluit. quod si in extremitate aëri proxima exhibet aliquid superficiei Sphericæ, id præcisè sequitur ex maximo accessu illius ad medium; dum enim, partibus inclinantibus ad illud tota suæ grauitatis potentia, non fit consistentia, donec fiat æquilibrium inter illas, ex eo est illa terminatio superficiei superioris: quomodo Aqua intra Terram cum illa constituit velut globum integrum; vt conuincitur ex vna velut integra rotunditate Vmbræ, quæ cernitur in Luna patiente Ecclypsim, ex interpositione non solùm Terræ, sed etiam Aquæ inter ipsam, & Solem illustrantem, cuius radij, vt magnam aquæ molem peruadere non possunt, ita si aliquam non ita magnam in globum cõformatam peruadant, paulò post vniti ita consequenter disperguntur, vt in distantia notabili, globi aquei vmbra non sit internoscibilis ab illa, quàm ipsæ partes Terræ, oppositæ illustranti, exhibẽt.

Quod autem partes Aquę per suam grauitatem inclinent ad medium intra leuiora; non autem ad medium Terræ vt sic, videtur constare, quia cum Terra ratione siccitatis sit inimica Aquæ, & hæc ab ea ita refugiat, vt in minoribus suis particulis, minus superstantium onere grauatis, assurgat eleuata in globulos supra illam; non potest sua proprietate connaturali directè inclinare ad diffusionem supra illam, etiam cum suarum partium dissipatione; potest autem dum inclinat ad locum suæ conseruationi conuenientem, mediũ intra leuiora, per grauitatem; & accedit ex tali inclinatione ad eum quantum potest, inuenta Terra rotunda ei circumfundi, vt cum primò condita est; illa verò excauata cauitatibus infundi; ita enim quærendo proprium bonum quantum potest per connaturalem sibi grauitatem, seruit dispositioni

con-

conuenienti Vniuerso, & fini â Conditore illi sapientissimè præscripto, cuius Prouidentia ita peculiaribus corporum inclinationibus vsa est, vt in earum vsu appareret, non tam ab ipsis conspirantibus mundum coaluisse, quam ab Artifice dirigente fuisse compositum.

Rursus operatur grauitas in singulis partibus humidi, in quibus est, imprimendo impetum, quo singulæ vrgeantur quantum fieri potest ad medium, non solùm quando fit motus partium in toto, & non nisi facto æquilibrio in tali vrgētia fiat quies illarum in ipso; sed etiam quando fit motus totius integri, vel continui: centrum autem grauitatis est signabile, circa quod sicut sunt dispositæ partes in grauitate æquales; ita, cum fit motus talis totius, sunt æqualiter dispositi partiales impetus, illarum ad sic mouendum totum conspirantes.

Idem proportionaliter operatur grauitas in Terra, nisi quantum continuitas cum duritie impedit in illa motum partium in toto. Specta graue in maiori mole terminatum * superficie æquabilis per planum simile inclinatum; & agnosces, quod Terram contingens, vlterius intra, seu quod idē est, infra leuiora sua grauitate nititur; cum tamen si ad Terram præcisè tenderet, non haberet post approximationem cur vlterius moueretur.

Grauitas igitur vniuersaliter loquendo, iuxta exigētiam naturæ grauium, & conuenientis dispositionis illorum in Vniuerso, inclinat ad constituenda ea infra leuiora, quia sic ipsa, & Vniuersum melius per se loquendo disponuntur; ratione autem inæquabilitatis in grauitate ob maiorem vel minorem densitatem grauium, minus grauia respectu magis grauium se habent vt leuiora; & sic illa infra hæc nituntur, pro viribus suæ maioris grauitatis collatis ad impedimenta, quæ ex proprijs corporum conditionibus possunt, etiam omnino sistere motum illius.

Nec

Nec vllum fundamentum est asserendi reliqua grauia ad Terram ferri, quia ab illa magneticè alliciantur; cum grauissima aurum & argentum viuum nullam magneticam diffusionem aut impressionem receptam, & secundùm illam nullam magneticam directionem aut consistentiam habere certissimo constet.

Et ex his Prima Pars assertionis videtur sufficienter stabilita.

Ad probationem secundæ Partis Aduerto, graue repugnantiam habere ratione grauitatis, vt moueatur, & non deorsum via breuissima; constat quippe requiri vim extrinsecam, vt moueatur quantumuis deorsum, & non via breuissima, & maiorem, vt in tali motu recedat magis à perpendiculari, & consequenter multò maiorem, vt moueatur horizontaliter; quamuis in tali motu non recederet à medio. Licet autem graue descendens non habeat solùm grauitatem, sed impetum productum ab illa, & quidem pergente vlterius descensu crescentem, & quantum potest ratione sui inclinantem ad medium via breuissima; ac proinde resistentem diuersioni ab illa. Nihilominus non ille solum, sed grauitas resistit diuersioni secundùm quid ab eadem; cum non solum impetus à grauitate productus, sed ipsa de se grauitas resistat diuersioni simpliciter, per quam nitimur graue eleuare: ac proinde quamuis requiratur maior vis ab extrinseco ad diuertendum graue descendens à via breuissima suæ inclinationi conformi; aliqua tamen requiritur etiam ad diuertendum graue quiescens, pro conditione grauitatis in illo; ita vt illud non solùm ratione impetus à sua grauitate producti, sed ratione grauitatis ipsius exigat, vt impetus à vi extrinseca sibi impressus, secundùm directionem aliquo modo oppositam suæ inclinationi, non duret, sed languescens tandem deficiat: Sicut non solùm ratione impetus à grauitate producti; sed ratione etiam ipsius

grauitatis resistit impressioni illius; cùm etiam, quando in quiete vrgetur à vi improportionata, per solam grauitatem, sine illo, resistentiam exerceat.

Et ex his probatur secunda Pars assertionis, quod grauitas Terræ resistat conuolutioni ipsius, si quidem per huiusmodi conuolutionem omnes partes illius graues mouerentur horizontaliter, quomodo licet pro quolibet momento comparatæ ad medium æqualiter se haberent, sicut prius antequam mouerentur, nihilominus cùm duo latera trianguli sint necessariò maiora tertiò, si à termino, à quo motus, ducatur linea ad signabile, pro quo, facto motu, comparatur, illa simul cum præcedenti linea inclinationis necessariò constituet aliquid maius ipsa sola linea inclinationis in quiete; cui perinde repugnat inclinatio grauis, quæ exigit mensurari linea breuissima.

Huius impedimenti per grauitatem, ne Terra moueatur circa suos polos motu diurno, à me insinuati, cum Sphæram eius edendam recognoscerem, mentionem fecit Præceptor meus Pater Iosephus Blancanus, & aliquibus postea non omninò displicuit; licet alij non admiserint; qui tamèn nec æqualem inuenerunt, neque rationem attulerunt, cur improbarent.

Ex his pariter reicies, quod aliqui tam constanter affirmant, quamlibet vim minorem, & minorem de se sufficere ad mouendum grauius, & grauius super planum, dic potius conuexum, horizontale, quia in tali motu nulla fit eleuatio illius, cui soli assumunt, non probant, resistere grauitatem. Nec ex eo quod aliqua, vt pila benè rotundata, modicissimo pulsu reuoluantur in tali horizontali, debes inde inferre idem de motu in illo omnibus grauibus successurum; multò minus nullam esse repugnantiam grauitatis ad talem motum; non primum quia huiusmodi insistentia tali conuexo horizontali, stant per æquilibrium suarum partium; ita

vt

vt medietas, quæ in motu reuolutionis debet aſcendere, habeat ad oppoſitam poſitionem, æqualem, quæ eodem motu deſcendet, conformiter ſui ponderis inclinationi. Si ergò tollatur æquilibrium, quo ſiſtuntur, vel imprimendo aliquid impetus deorſum prementis vni medietati, vel correſpondenti ſurſum dirigentis, voluentur; quidquid enim addatur adiumenti vni, vel impedimenti contrario niſui in altera, ſtatim tollitur æquilibrium, & fit motus præponderantis, & ſic reuolutionis Sphæræ ad eius poſitionem: quæ ratio non militat in diuerſi modè figuratis, vt patet; huiuſmodi autem cum ſunt exactè polita, vel modica ſuperficie inſiſtunt horizonti, videntur facillimè moueri, quia comparamus motui aſperorum ſuper aſpera, quo per multas particulas impigentia valdè notabilem inueniunt reſiſtentiam vlteriori progreſſioni, vel motui cum aliqua totius grauis eleuatione exercito. Non ſecundùm, quia cum impulſus in quibuslibet huiuſmodi experimentis potius languescens deficiat, experimentum potius fauet aſſerentibus grauitatem reſiſtere tali motui horizontali grauium, quàm negantibus. Et ſi illud modicum reſiſtentiæ, quod de his videtur colligi, multiplicabunt per totidem partes æquales, quæ in conuolutione Terræ debent horizontaliter moueri, facilè agnoſcent, tali motui conuolutionis in Terrà, maximam ab eius grauitate haberi reſiſtentiam conformiter noſtræ aſſertioni.

Aſſero tertio quod cum à formatione Cardinum in Terra ſuper quos poſitus ſit orbis, à ſtabilitate Terræ nunquam inclinandæ, à firmatione orbis illius non commouendi, a velocitate curſus ſolis per infallibilem veritatem extollatur Potentia Conditoris vniuerſi, non poſſunt huiuſmodi eſſe commentitia; & cum abſolutè poſſint eſſe talia, qualia tali authoritate proponuntur, nefas eſt ea negare, & ad meram credulitatem inſipientium dicta eſſe interpretari.

Positis supradictis Assertio patet, & ex inani conatu pugnantium in oppositum; hi enim ad hanc diem per solam possibilitatem sui systematis, & solutionem rationum, quæ nitebantur ostendere, contratrium esse necessariò consequens ex apparentijs, contenderunt probare, ità de facto existere, quod potuit etiam aliter disponi, & minus aduerterunt se, dum minuere tentant solos motus, in aliud tanto æstimatione physica difficiliùs incidere, augendo in immensum moles; & multo deterius velocitatem motuum cælestium, quæ humanæ admirationi proponitur, ad manifestandam gloriam Conditoris, & Moderatoris vniuersi ab authoritate infallibili, obijcere vt maximè absurdum communi systemati.

Quis autem non miretur homines, qui solis sacris litteris se stare passim profitentur, earum attestationi claræ, & apertæ tam præfidenter contradicere; vt etiam vilitatem Terræ pro argumento adducant, quo syderum circà illam cursus ordinatos esse negent; dum attestatur Conditor ipse; quem falli, aut fallere nefas est, & stultum arbitrari (quod creauit ea in ministerium cunctis gentibus, quæ sub cœlo sunt) Sed hæc, & similia parit contradicendi studium, aut peregrinæ doctrinæ, ad inanes plausus captandos sciolorum, ostentatio; quibus, toto vniuerso reluctante, videntur ipsius vniuersi dispositionem primorum corporum solis connaturalibus conditionibus committere velle, nulla hominis, cui dispositum est, nulla sapientissimi Artificis, à quò illud, & hic in sui gloriam posita sunt, habita ratione; cum tamen singulariter in hac ad finem a se intentum tam apta, tam admirabili fabrica (non reliquerit semetipsum sine testimonio) tam multis, præter exigentiam peculiarem partium componentium, sed tamen conuenientissimè, constitutis.

SECTIO XII.

An sit vis Magnetica in Sole ad reliquorum Planetarum cursus ordinandos, an in Luna ad Maris æstum concitandum?

SVpponendi primò hic Canones motus, in Sole hac nostra ætate deprehensi, quos plurium annorum constantissimo labore, consultò sæpius in dies cælo, melioris Astronomiæ regulis in Consilium adhibitis, nouis sapienter additis, constituit Pater Christophorus Scheiner nostræ Societatis; & posteriores non librorum tantum, sed & astrorum inspectores ita comprobarunt; vt ex ijs, vel ipsi antea illius Censores, sua errata correxerint, omissa suppleuerint, in nullo ausi contradicere; & nouissimè per tres annos Macularum Solis cursus ordinatos ediderit vir de Astronomia optimè meritus, quem mox appellabo, in suæ Selenographiæ libro.

Iuxta Canones motus solaris in rosa Vrsina digestos, Sol axem & polos suæ conuolutionis velut menstruæ (non enim 27. dies implet) per circulum annuum quasi illi in oppositum inflectit; vt per sex circiter menses à Sagittario ad Taurum inclusiuè polus inferior ad Terram conuertatur, omnibus Macularum cursibus apparentibus in facie Solis sursum curuatis. Per alios sex à Geminis ad Aquarium polo inferiore auerso, conuertitur ad nos Superior, omnibus Macularum cursibus deorsum versus curuatis.

Supponenda secunda libratio corporis lunaris menstrua,

quam

quam à perpaucis notatam, nuper à se certis limitibus in eo definitam; per signa zodiaci, & reliquos in cœlo situs ritè distributam, edidit Heuelius, non politiæ solùm terrenæ, sed syderalis inspector, meritò inter primos Astronomiæ Magistratus nostræ ætatis accensendus.

Luna igitur per 14. circiter dies singulis mensibus semper in signis descendentibus à Cancro ad Aquarium, conuolutionem aliquam habet ab Euroaustro Corum versus, qua certæ partes, quæ sunt aliquomodo ad marginem inferiorem, ab illo recedunt, alijs in conspectum prodeuntibus, quæ in hæmisphærio auerso latebant; ita vt perueniente Luna ad Capricornum pars illius insignior, pertinens ad quadrantem inferiorem, Mons Sinai dicta ab Heuelio, sit in maxima elongatione, quam toto mense obtineat à margine dicto; hæc est illa pars, à qua notabiliores, & longiores tractus lucidi velut extenduntur, ideo ab aliquibus fons lucis appellata; cum tamen circumpositæ illi vmbræ melioribus Tubisopticis animaduersæ, & tractus illi lucidi sæpius inflexi, & interrupti omnem illi talis nominis honorem abrogarint.

Alijs vero diebus 14. circiter in Signis ascendentibus à Capricorno ad Geminos reuolutionem habet à Coro Euroaustrum versus, quà, secundùm ordinem signornm, prioribus oppositæ partes, aliquomodo margini Superiori proximæ, elongantur ab eo, succedentibus in conspectum alijs, quæ in hemisphærio auerso latebant; & è contra pars illa insignior, Mons Sinai dicta, vbi Luna cancrum attingit, ad maximam sibi propinquitatem margini inferiori restituta conspicitur; & omnem reuolutionis totius corporis lunaris suspicionem excludit.

Supponendæ tertiò leges magneticæ, ex longo & diligenti examine experimentorum inter ea, quæ certo magnetica esse cognoscuntur, firmis illationibus constitutæ:

in

in quo genere ludicrum eſt, & puerile, inter corpora mundana velle correſpondentias magneticas aſſignare, ad acceſſus, & receſſus inuicem, & circuitus illorum explicandos, quæ à legibus magneticis paſſim redarguantur; & hoc ipſo à mundi diſpoſitione reali ad vertigines capitis ſuorum authorum reuocentur, qui ſimilibus figmentis ipſum ſyſtema Phythagoricum dehoneſtant; cui fulciendo, & ornando illa comminiſcuntur. His ſuppoſitis.

Aſſero primò Lunam nullam habere correſpondentiam magneticam ad Solem, nullam ad Terram, & Mare.

Prima Pars probatur primò, quia non correſpondet in libratione; cum enim luna, vt vidimus, ſuam librationem menſtruam in ijsdem ſemper ſignis determinate exerceat, nullo modo poteſt ſecundùm illam correſpondere ſoli, cum quo alijs, & alijs menſibus aliter, modo in vno, modo in alio ſignorum, nunc coniunctionem. nunc appoſitionem, nunc alium reſpectum exercet; & dum ille in omnibus ferè menſibus, quem polum ſuæ gyrationis habet ad Lunam pro aliquot diebus conuerſum, in reliquis menſis eiuſdem diebus non auertit, ipſa ſemper intra eundem menſem à conuerſione, facta Corum verſus, auertitur in Euroauſtrum.

Secundo quia non correſpondet per polos ſuæ librationis polis Solis; cum per ſex ferè menſes continuos ſol vnum, & eundem ex ſuis polis ad Lunam conuertat, & per alios ſex conſequentes oppoſitum. Luna verò vnum ex polis ſuæ librationis, à coniunctione ad oppoſitionem, ad Solem conuertat, & alium ſemper ab oppoſitione ad coniunctionem; ac proinde vno polo Solis obtinente faciem diſſimilem illi, quæ reperitur in polo Lunæ illa à coniunctione ad oppoſitionem conſtanter accedet ad Solem; ab oppoſitione ad coniunctionem ſemper recedet a Sole. E contra verò altero polo Solis per ſequentes ſex menſes ad Lunam conuerſo, & obtinente faciem ſimilem ei, quæ eſt in tali polo Lunæ

ſibi

ſibi à coniunctione ad oppoſitionem correſpondente, ſemper à coniunctione ad oppoſitionem Luna refugiet à Sole per dictos ſex menſes; ab oppoſitione verò ad coniunctionem ſemper accedet; quæ vt ſunt ex legibus Magneticis neceſſariò conſequentia, ita ſunt manifeſtis experimentis omninò repugnantia.

Similia argumenta facile ſuppetent conferenti leges magneticas cum motibus Solis & Lunæ, & correſpondentijs eorum ad inuicem, ſi quem inueneris, qui preſſus allatis confugiat ad alias facies, & polos magneticos in ijs aliter aſſignatos.

Dices poſſe per leges magneticas conſtitui alteram ex faciebus in centro Luminarium; alteram in ambitu proportionaliter, vt explicantes refractionem radiorum magneticorum diximus de lamina ferrea, ad cuius medium per ſuum polum magnes acceſſerit.

Sed attende quid ex hac poſitione ſequatur; nam ſi facies ſimiles eſſent in ambitu vtriuſque, illa ſemper recederent ab inuicem; ſi diſſimiles, ſemper accederent; & quod ad conuolutionem, neutrum ab alio prouocaretur; cum æqualiter ſe haberet quodlibet illorum ad aliud quomodocumque volutum.

Dices ſecundò vim magneticam, à Sole ad alios Planetas propagatam eſſe ſolum directiuam; qua Sol in reliquos Planetas influens, & in ſe circumuolutus, eos ſolùm prouocat ad motum in gyrum circa ſe. Sed hoc eſt vim magneticam in Sole & Planetis negare; quia vna, & eadem eſt quæ cauſat correſpondentias aliquas per modum conuolutionis inter magnetica, & cauſat acceſſum, quando ſecundùm facies diſſimiles ſe reſpiciunt, intra Sphæram actiuitatis magneticæ conſtituta; receſſum verò, quando ita ſecundùm facies ſimiles ſe reſpiciunt, vt talem reſpectum facili reuolutione ſui vitare non poſſint. Sed de iſta vi gyratiua

Pla-

Planetarum à Sole diffusa iterum paulò post agemus.

Secunda Pars assertionis probatur primò, quia in Maris æstibus datur varietas,non solum intumescentiæ, & subsidẽtiæ aquarum, quæ ex varia amplitudine sinuum, dispositione climatum, & complexione, vt ita dicam, Terræ subiectæ oriri potest; sed etiam in mensura durationis, qua peraguntur; & nihilominus omnes, quantum aduertere potui in relationibus peritorum, secundùm aliquos aspectus Lunæ ad Solem suas mutationes exercent: Luminarium autem per suas partes conuersio ad Mare nullam certam habet cum dictis aspectibus connexionem, vt constat ex determinatione supposita librationis Lunæ, & conuolutionis Solis circa suum centrum.

Probatur secundò, æquè tumescunt Maria Luna existente in puncto mediæ noctis, ac tumescunt ea posita in Meridiano; in his autem sitibus oppositis,ad oppositas situs differentias necessariò vis magnetica Lunę alliceret aquas maris: tumorem ergo aquarum in aliquo horizōte existentium, quem excitaret prouocando illas ad se in meridiano, compesceret vt minimum sistendo illas easdem in maxima ad se propinquitate; obtinens situm mediæ noctis respectu talis horizontis, si in oppositum mouere non posset.

Nulla enim hic fingi potest reflexio virtutis magneticæ aquarum allectiuæ, quæ à Luna ad Stellas fixas diffusa refũdatur ad Mare; cum illæ ex supradictis, sicut nec cœlum,cui affiguntur,magneticæ sint, & si essent,reflexionem facerent etiam Luna existente in meridiano; immo tunc vis huiusmodi refunderetur ab illis in facie simili ei, secundùm quam Luna esset conuersa ad mare, non sic illa existente in media nocte; Denique stellæ fixæ per totum circuitum, mare prouocarent, vel rectius in nullo situ posset vis Lunæ, ad illas pertingens, esse propagatiua similis deorsum pro tanta distantia ad vllum effectum physicum.

Quod nulla ſit corroſpondentia Lunæ cum Terra ſtatim patebit conſideranti diſpoſitionem virtutis magneticæ in Terra comprobatam,& ſitum corporis Lunaris ad illam,ſine alia probatione.

Aſſero ſecundò nullam eſſe correſpondentiam magneticam inter ſolem, & Planetas, nec vlla probabilitate poſſe in illam referri motum Planetarum circa ſolem.

Probatur primò, quia nullam habent talem correſpondentiam in ſuis acceſſibus ad Solem,& receſſibus ab illo cum polis illius; vt facile conſtabit conſideranti determinationē polorum in Sole, & circuitum annuum, fixo illorum axe in centro ſolis,& conferenti cum dictis acceſſibus,& receſſibus Planetarum reſpectu Solis exercitis.hęc probatio vim habet ex ijs, quibus reiecimus paulò ante, agentes determinatē de Luna, falſam imaginationem aſſerentium vim magneticam Solis non eſſe allectiuam Planetarvm ad illum, ſed ſolùm prouocatiuam motus in gyrum,aliquomodo volutioni illius circa ſuum centrum correſpondentis.

Probatur ſecundò, quia vis magnetica, quæ poneretur in Sole non poſset cauſare motum Planetarum circa ſolem; quoties enim vnum corpus magneticum non impeditur à conuolutione circa ſuum centrum, ſi aliud,intra cuius ſphæram actiuitatis reperitur, habeat determinatam correſpondentiam per ſuas partes partibus illius, & circa ſuum centrũ conuoluatur,illud pariter ex vi talis correſpondentiæ voluitur circa ſuum centrum; non autem per motum in gyrum ſui centri mouetur circa illud, vt in corporibus certò magneticis poſsumus paſſim experiri.

Probatur tertiò,vel Sol in toto ſuo ambitu haberet vnam, & eamdem correſpondentiam ad Planetas, vna ſcilicet facie magnetica exiſtente in centro, vt ſupra dicebamus, alia diffuſa in toto ambitu;vel certæ partes ad ambitum terminatæ eſſent congeneæ;aliæ vèro ex vi talis virtutis non connexæ,

vel etiam auersæ? non primum, quia, facta quacumque volutione solis circa suum centrum, æque perfectè, & congeneè secundùm virtutem magneticam se haberent Planetæ cum partibus accedentibus, atque cum recedentibus; ergo nulla esset ratio, cur tanto gyro voluerentur ad correspondentiam cum recedentibus retinendam, dum in quiete possent æqualiter se habere; immo qualis esset illa correspondentia cum huiusmodi partibus Solis retenta, vel affectata, per tantorum corporum tantos ambitus; cum Saturnus gyrum suum 30. annorum spatio conficiat, Iuppiter 12. Mars verò 23. mensium, Venus sesquiocto; Mercurius trium; dum in medio istorum vnica reuolutio solis 26. diebus circiter absoluatur? Non secundum, quia si partes Solis congeneæ, & correspondentes tali suo progressu incitarent Planetas secundùm ordinem signorum v. g. in motu illorum, & Solis tam dispari succederent ad correspondentiam aliæ, nullo modo prouocantes, vel etiam tandem retro auertentes à se versus congeneas subsequentes, & hoc totum fieret singulis mensibus volutionis solaris. quæ omnia apparentijs omnium consensu constitutis repugnant.

Attende naturam, & proprietates virtutis magneticæ in motibus, consistentijsque exercendis inter magnetica, & agnosces, his & similibus figmentis eorũ inuentores nil aliud obtinuisse, quam vt ostenderent sua commenta de constitutione vniuersi ad extremam debilitatem redacta, quibus suo iudicio his fulcimentis subueniendum putarent.

Et hæc de virtute magnetiea, quam præcedentibus sæculis obsitam tenebris, & erroribus, hoc nostrum in tantam veritatis lucem eduxit, vt singularem Philosophiæ Partem cum dignitate impleat.

Amice

Amice Lector.

IN toto hoc opere, si quid meritò sapiet, veritatis Authori debet; si quid iure redargues, meũ est. hominis autẽ alijs curis occupati, & breuitati scriptionis ex angustijs mentis, & temporis addicti tenebras multiplicata ingenij tui luce disijce. Si quid emendandum censueris, & monueris de eo superstitem, gratissimum feceris.

